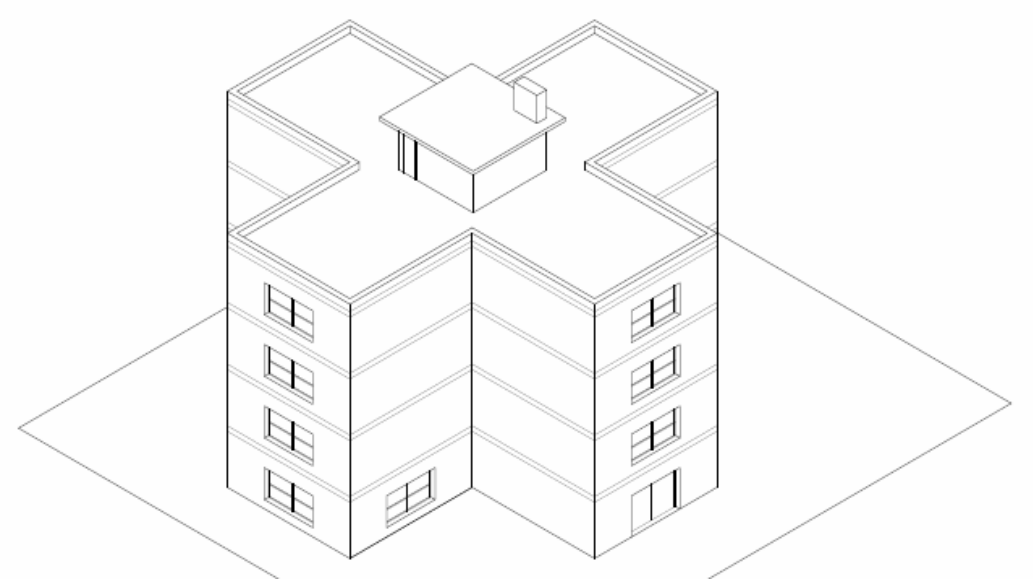
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL



TITULACIÓ: Enginyeria Técnica Industrial en Electricitat

AUTOR: Esther Serra Fortuño

DIRECTOR: Francisco Gonzalez Molina

DATA: Desembre de 2011

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

ÍNDEX GENERAL

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

1. ÍNDEX MEMÒRIA 9

1.1. Objecte 10

1.2. Abast 10

1.3. Antecedents 10

1.4. Normes i referències 10
1.4.1. Disposicions legals i normes aplicades 10
1.4.2. Bibliografia 11
1.4.3. Programes de càlcul 11
1.4.4. Pla de gestió de la qualitat aplicat durant la redacció del Projecte 11
1.4.5. Altres referències 11

1.5. Definicions i abreviatures 12

1.6. Requisits del disseny 12
1.6.1. Distribució per planes de l'edifici. 13
1.6.2. Relació de superfícies útils 14

1.7. Previsió de cargues 15

1.8. Solucions finals 16
1.8.1. Escomeses 16
1.8.2. Caixes generals de protecció 17
1.8.3. Derivacions individuals 18
1.8.4. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció 19
1.8.5. Conductors 20
1.8.6. Sistemes d'instal·lació 23
1.8.7. Sobreintensitats i sobretensions 25
1.8.8. Protecció contra contactes directes 27
1.8.9. Protecció contra contactes indirectes 28
1.8.10. Posta a terra 29
1.8.11. Ascensor 33
1.8.12. Contra incendis 38
1.8.13. Energia solar tèrmica 43
1.8.14. Parallamps 47
1.8.15. Extractors d'aire 49
1.8.16. Bomba de calor 50
1.8.17. Enllumenat 51

1.9. Planificació 56

1.10. Ordre de prioritat entre els documents bàsics. 57

2. ÍNDEX ANNEXES 15

2.1. Documents de partida 60

2.2. Càlculs 61
2.2.1. Formules 61
2.2.2. Demanda de potències 62
2.2.3. Càlcul de l'escomesa 62
2.2.4. Càlcul de la línia general d'alimentació 63
2.2.5. Subquadre planta soterrani 65
2.2.6. Subquadre planta baixa 73
2.2.7. Subquadre 1ra planta 89
2.2.8. Subquadre 2a planta 103
2.2.9. Subquadre 3a planta 118
2.2.10. Subquadre planta coberta 132
2.2.11 Resultats obtinguts 134

2.3. Altres documents 139
2.3.1. Càlcul de les lluminàries amb el programa Calculux 139
2.3.2. Càlculs dels parallamps 227
2.3.3. Càlculs de les plaques solars (energia solar tèrmica) 229

3. ÍNDEX PLANOL 238

3.1.Situació i emplaçament 239

3.2.Perspectiva isomètrica 240

3.3.Secció 241

3.4.Distribució i cotes 242
3.4.1. Planta Soterrani 242
3.4.2. Planta Baixa 243
3.4.3. Plantes 1, 2 i 3 244
3.4.4. Planta Coberta 245

3.5. Electricitat 246
3.5.1. Planta Soterrani 246
3.5.2. Planta Baixa 247
3.5.3. Plantes 1, 2 i 3 248
3.5.4. Planta Coberta 249

3.6. Evacuació 250
3.6.1. Planta Soterrani 250
3.6.2. Planta Baixa 251
3.6.3. Plantes 1, 2 i 3 252
3.6.4. Planta Coberta 253

3.7. Esquema situació de captació 254

3.8. Unifilars 255
3.8.1 Escomesa, quadre general i escala 255
3.8.2 Planta Soterrani 256
3.8.3 Planta Baixa (1) 257
3.8.4 Planta Baixa (2) 258
3.8.5 Plantes 1, 2 i 3 259
3.8.6 Habitacions 260
3.8.7 Coberta 261

4. ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS 263

4.1 Capítol Preliminar: Disposicions generals 264
4.1.1. Naturalesa i Objecte del Plec General 264
4.1.2. Documents de contracte d'obra 264

4.2 Capitol I: Condicions Facultatives 265
4.2.1 Epígraf 1: Delimitació General de Funcions tècniques 265
4.2.2 Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Contratista 266
4.2.3 Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars 268
4.2.4 Epígraf 4: de les recepcions de les obres i instal·lacions 272

4.3 Capitol II: Condicions econòmiques 273
4.3.1 Epígraf 1: Principi general 273
4.3.2 Epígraf 2: Fiances 274
4.3.3 Epígraf 3: Dels preus 275
4.3.4 Epígraf 4: Obres per administració 277
4.3.5 Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs 279
4.3.6 Epígraf 6: De les indemnitzacions mútues 282
4.3.7 Epígraf 7: Varis 282

5. ÍNDEX ESTAT DE MEDICIONS 286

5.1. CAPITOL 1: Instal·lació elèctrica 287

5.2. CAPITOL 2: Evacuació 291

5.3. CAPITOL 3: Instal·lació aigua calenta sanitària 292

5.4. CAPITOL 4: Varis 293

6. ÍNDEX PRESSUPOST 89

6.1. Llistat de preus unitaris 296

6.2. Preus descompostos 299
6.2.1 CAPITOL 1: Instal·lació elèctrica 299
6.2.2 CAPITOL 2: Evacuació 317

6.2.3 CAPITOL 3: Instal·lació aigua calenta sanitària 320
6.2.4 CAPITOL 4: Varis 322

6.3. Pressupost 323
6.3.1 CAPITOL 1: Instal·lació elèctrica 323
6.3.2 CAPITOL 2: Evacuació 327
6.3.3 CAPITOL 3: Instal·lació aigua calenta sanitària 328
6.3.4 CAPITOL 4: Varis 329

6.4. Resum del pressupost 330

7. ÍNDEX ESTUDIS AMB ENTITAT PRÒPIA 332

7.1. Estudi bàsic de seguretat i salut a les obres 333

7.1.1. Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció 333

7.1.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 334

7.1.3. Identificació dels riscos 335

7.1.4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997) 337

7.2 Relació de normes i reglaments aplicables 340

SIGNATURA: ESTHER SERRA FORTUÑO
Enginyer tècnic elèctric

Data: 13/12/2011

Firma de l'autor

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

IEH-1

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

0 FULLS D'IDENTIFICACIÓ

* TÍTOL DEL PROJECTE

Títol del projecte: Instal·lació elèctrica d'un hotel
Codi d'identificació: IEH
Emplaçament: L'hotel a projectar es troba situat al Carrer Ribera d'Ebre, al terme municipal d'Ascó

* RAÓ SOCIAL DE LA PERSONA QUE HA ENCARREGAT EL PROJECTE

Sol·licitant: Ajuntament d'Ascó
CIF: B-98.765.431
Representant legal: Carlos Sanchez
DNI: 11.234.569-N
Adreça: C/ Major, 46 **C.P.:** 43791 **Província:** Tarragona
Telèfon: 977405256
Correu electrònic: ajuntamentasco@org.cat

* RAÓ SOCIAL DE L'AUTOR DEL PROJECTE

Nom: Esther Serra Fortuño
Títol: Enginyer Tècnic Industrial Electricitat
CIF: M-12.333.444
Núm Col·legiat: 1.234
Adreça: Països Catalans, núm 3, Miravet

* RAÓ SOCIAL DE L'ENTITAT QUE HA REBUT L'ENCÀRREC

Empresa: ESCAR SL
CIF: M-52.343.376
Adreça: c/ Ramon Siurana, 55 (TARRAGONA)
Telèfon: 977.22.00.00
Correu electrònic: escar@escar.es

Data: 13/12/2011

Firma de l'autor

ÍNDEX MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. Objecte 10

1.2. Abast 10

1.3. Antecedents 10

1.4. Normes i referències 10
1.4.1. Disposicions legals i normes aplicades 10
1.4.2. Bibliografia 11
1.4.3. Programes de càlcul 11
1.4.4. Pla de gestió de la qualitat aplicat durant la redacció del Projecte 11
1.4.5. Altres referències 11

1.5. Definicions i abreviatures 12

1.6. Requisits del disseny 12
1.6.1. Distribució per planes de l'edifici. 13
1.6.2. Relació de superfícies útils 14

1.7. Previsió de cargues 15

1.8. Solucions finals 16
1.8.1. Escomeses 16
1.8.2. Caixes generals de protecció 17
1.8.3. Derivacions individuals 18
1.8.4. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció 19
1.8.5. Conductors 20
1.8.6. Sistemes d'instal·lació 23
1.8.7. Sobreintensitats i sobretensions 25
1.8.8. Protecció contra contactes directes 27
1.8.9. Protecció contra contactes indirectes 28
1.8.10. Posta a terra 29
1.8.11. Ascensor 33
1.8.12. Contra incendis 38
1.8.13. Energia solar tèrmica 43
1.8.14. Parallamps 47
1.8.15. Extractors d'aire 49
1.8.16. Bomba de calor 50
1.8.17. Enllumenat 51

1.9. Planificació 56

1.10. Ordre de prioritat entre els documents bàsics. 57

1.1. OBJECTE

El present projecte final de carrera d'Enginyeria Tècnica Industrial especialitat amb Electricitat (ETIE), realitzat a la Universitat Rovira i Virgili (URV), té com a títol: "PROJECTE D'UNA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL".
L'objecte del projecte es el de dimensionar una sèrie d'instal·lacions (elèctriques, solars tèrmiques, pla d'evacuació...) d'un edifici destinat a un hotel

1.2. ABAST

Al present projecte es realitza el disseny i càlcul de la instal·lació elèctrica necessària per satisfer les necessitats de l'activitat a realitzar a l'hotel objecte del projecte. Els detalls de la instal·lació es mostren al seu corresponent apartat, el qual, és la instal·lació elèctrica (plànols i annexes de càlculs).
A la memòria del projecte es descriuen les característiques completes de les instal·lacions incloses a l'hotel, ja que a part de la instal·lació elèctrica s'ha realitzat l'estudi de: Instal·lació del dimensionament del equip de protecció contra incendis, així com determinar les vies d'evacuació més adequades en cas d'emergència. També s'ha realitzat l'estudi de l'energia tèrmica solar per al cas de l'aigua calenta sanitària, i l'estudi de la necessitat de tenir a l'edifici un parallamps.
El projecte realitzat està format per 8 volums: Memòria, annexes, plànols, plec de condicions, estat d'amidaments, pressupost, i per finalitzar, estudi amb entitat pròpia.

1.3. ANTECEDENTS

El projecte està sol·licitat per l'Ajuntament d'Ascó, el qual es el propietari del terreny on es desitja construir l'hotel.
A aquest municipi, no hi ha construït cap Hotel, per això es crea la necessitat d'aquesta nova construcció.
El propietari aporta les dades aproximades de les dimensions de l'Hotel projectat, amb el fi d'estudiar la viabilitat de la seva construcció.

1.4. NORMES I REFERENCIES

1.4.1 Disposicions legals i normes aplicades.

Per la realització del projecte s'han seguit les següents disposicions legals en les quals queda justificat tant el càlcul de les instal·lacions com l'execució de les obres a realitzar:

- Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementaries. Real Decret 842/2002
- Llei 40/1994, de 30 de desembre, d'Ordenació del sistema Elèctric Nacional. (BOE 31-12-1994)
- Norma UNE 157001:2002, Criteris generals per l'elaboració de projectes.
- Guia VADEMECUM per a la instal·lació d'enllaç en Baixa Tensió proporcionada per la companyia elèctrica FECSA-ENDESA
- Codigo técnico de la Edificación (CTE) Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi (DB-SI) actualitzat l'abril del 2009.

1.4.2. Bibliografia

- Manual técnico de instalaciones eléctricas AB

1.4.3. Programes de càlcul

- *CALCULUX AREA,* versió 3.5.1- Instal·lacions d'enllumenat interior
Càlcul de la il·luminació projectada en la superfície
- DMCAD, versió 2009 (CIEBT)
Càlcul de les línies de derivació elèctriques
- CTE SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por el acción de rayo
Càlcul dels parallamps
- CABLEMAT SOLAR
Càlcul de l'energia solar tèrmica

1.4.4. Pla de gestió de la qualitat aplicat durant la redacció del Projecte

Per la gestió de la qualitat aplicada al projecte es comprova com les quantitats i elements mesurats en les medicions i conseqüentment en el pressupost coincideixen perfectament amb les quantitats i elements dels plànols, també es pot comprovar la unificació de criteris tant en la memòria com en el plec de condicions inclosos en aquest projecte.

El projecte ha estat dut a terme tenint especial cura que els documents que composen el projecte estiguin normalitzats segons la normativa UNE 157001.

1.4.5. Altres referències

Informació en general

http://www.boe.es
http://www.codigotecnico.org
http://www.schneiderelectric.es
http://tecnomac.wikispaces.com
http://energiesrenovables-erma.blogspot.com
http://www.cablemat.com
http://www.elaireacondicionado.com
http://www.previfoc.com
http://www.extintoresbarcelona.com

Catàlegs comercials d'empreses del sector

http://www.tainco.com
http://www.maybc.com

Preus de materials

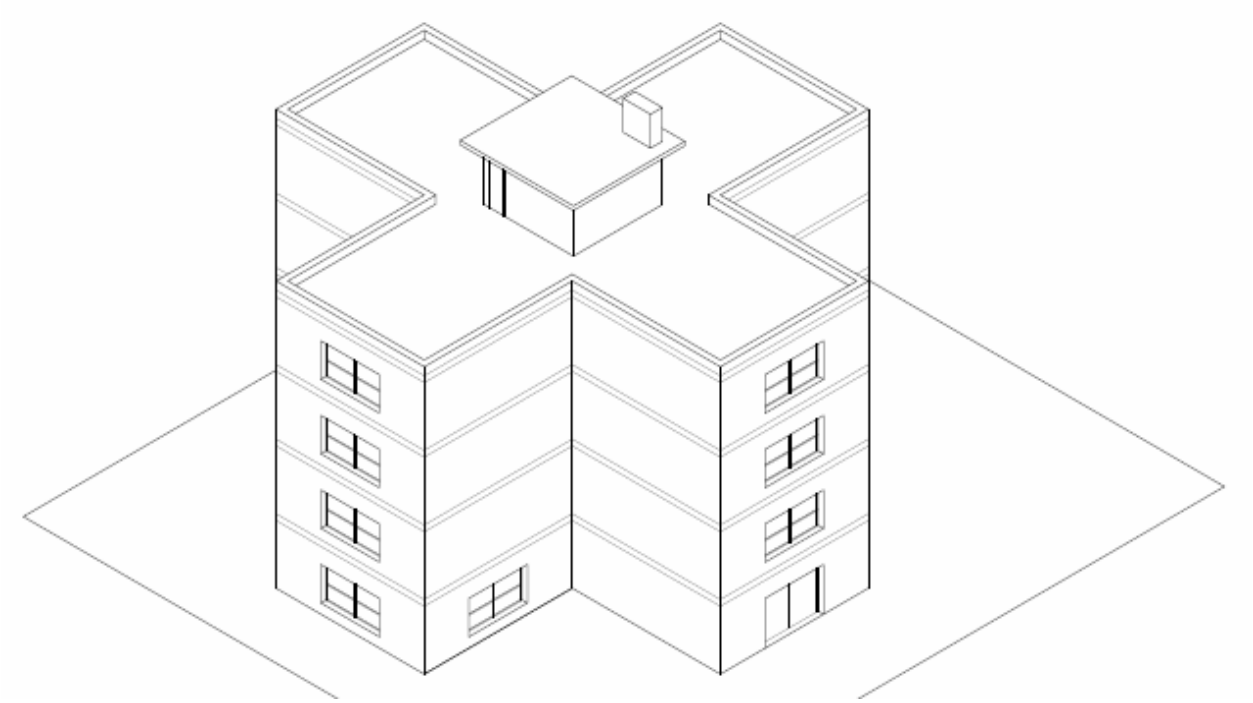
http://coatgu.com/bd
http://www.carandini.com
http://www.inditec.com

1.5. DEFINICIONS I ABREVIATURES

- REBT: Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
- RD: Real Decret
- BOE: Boletín Oficial del Estado
- UNE: Una Norma Española
- ISO: International Standard Organitzation
- CTE: Còdic Tècnic d'Edificació

1.6. REQUISITS DE DISSENY

L'hotel projectat es el que veiem a la següent il·lustració:



Il·lustració 1: Vista general de l'hotel

L'edifici objecte del projecte es tracta d'un edifici destinat a us hoteler, d'una superfície total de 532m^2 aproximadament destinats a habitacions i instal·lacions de l'hotel.
Construït amb una proposta de realització de 12 habitacions dobles, menjador, cuina, sal d'estar, recepció i varies habitacions de servei (bugaderia, magatzems...)
L'edifici té forma de creu i cada ala del edifici te la mateixa superfície.
Les habitacions estan nombrades segons la seva orientació: Nord, Sud, Est, i Oest. Totes les habitacions son simètriques.
Consta d'una planta subterrània, Planta Baixa i 3 plantes.
L'altura entre plantes es de 4m ja que té 1m de fals sostre (al qual hi passen tots els conductes).
La comunicació vertical entre plantes es realitza a través d'un ascensor i una escala principal.
L'entrada principal de l'edifici es troba al mateix carrer Ribera d'Ebre, amb accés directe al carrer.
La coberta de l'edifici es una coberta plana on es troben les plaques solars tèrmiques destinades a l'ús de l'aigua calenta sanitària.

1.6.1. Distribució per plantes de l'edifici.

Planta Subterrània

- **Magatzem**: Sala on es guarda el llençols, tovalloles i tot el material de l'hotel
- **Bugaderia**: consta de dos rentadores i dos assecadores.
- **Cambra instal·lacions**: A un cambra és on hi ha tot l'armari elèctric i l'altra habitació és on hi ha l'acumulador i el sistema auxiliar del sistema de la instal·lació de l'energia solar tèrmica
- **Magatzem cuina**: Es guarda tot el menjar.
- **Cambra fred**: Neveres i congeladors.

Planta Baixa

- **Hall / Recepció**: s'accedeix directament des del carrer, sent la primera estància que ens trobarem al entrar a l'hotel. Consta una zona d'atenció al públic, sofàs i cadires per l'espera dels clients.
- **Menjador**: Amb una capacitat màxima per 12 persones.
- **Cuina**: lloc on es fa el menjar
- **Sala d'estar**: Consta de sofàs, taules, jocs, i una televisió.
- **Bany**: A aquesta planta hi ha dos banys. Un es per us del personal i l'altre es per ús en general
- **Despatx**: Consta d'una taula amb ordenador i altres coses, i és d'ús exclusiu del personal de l'hotel.

Planta tipus

- **Habitacions**: hi ha quatre habitacions distribuïdes per les quatre ales de la planta. Cada habitació consta d'un llit, i una zona de sofàs, televisió i una tauleta d'escriptori. També hi ha una altra zona dins l'habitació que es el bany. Aquest consta d'un bidet, un WC, una pica per rentar-se les mans, una dutxa i una banyera.

1.6.2. Relació de superfícies útils

PLANTA SOTAN	m^2
MAGATZEM	15
BUGADERIA	19,5
CAMBRA INSTAL·LACIONS CAMBRA INSTAL·LACIONS	17 17,5
MAGATZEM CUINA	20,78
CAMBRA FRED CAMBRA FRED	12,5 12,5
PASSADÍS	22,22
TOTAL Útil	**137**
TOTAL Superficie	**154**

Taula 1: Superfícies útil planta subterrània

PLANTA BAIXA	m^2
MENJADOR	43,08
BANY (General)	10
SALA D'ESTAR	24,5
CUINA	33,43
BANY PERSONAL PASSADIS	6,89 2,34
DESPATX	5,4
HALL	29,67
PASSADÍS	18,2
TOTAL Útil	**173,51**
TOTAL Superficie	**189**

Taula 2: Superfícies útil planta baixa

PLANTA TIPUS	m^2
HABITACIÓ NORD Bany	27,4 7
HABITACIÓ SUD Bany	27,4 7
HABITACIÓ EST Bany	27,4 7
HABITACIÓ OEST Bany	27,4 7
PASSADÍS	33,88
TOTAL Útil	**171,48**
TOTAL Superficie	**189**

Taula 3: Superfícies útil planta tipus

1.7. PREVISIÓ DE CARGUES

Potència total instal·lada:

Enllumenat escala	384 W
Sistema evacuació	180 W
Ascensor	7500 W
Planta Subterrania	51952 W
Planta Baixa	90548 W
1ra Planta	112000 W
2a Planta	112000 W
3a Planta	112000W
Planta Coberta	3738W
TOTAL:	**490302 W**

Potència instal·lada enllumenat: 11028 W

Potència Instal·lada Força: 479274 W

Potència Màxima Admissible: 508238,09 W

1.8. SOLUCIONS FINALS

1.8.1 Escomeses

NORMATIVA

L'escomesa és la part de la instal·lació de la xarxa de distribució que alimenta la caixa general de protecció (CGP). Atenent al seu traçat, al sistema d'instal·lació i a les característiques de la xarxa, les connexions poden ser:

TIPUS	SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ
	Posada sobre façana
Aèries	Tibada sobre poster
	Amb entrada i sortida
Subterrànies	En derivació
Mixtes	Aero-subterrànies

Taula 4: Tipus de connexionat

En aquest tipus de connexions dels cables s'instal·laran distanciats de la paret i la seva fixació a aquesta es farà mitjançant accessoris apropiats.

Els cables posats sobre façana seran aïllats de tensió assignada 0,6 / 1 kV i la seva instal·lació es farà preferentment, sota conductes tancats o canals protectores amb tapa desmuntable amb l'ajuda d'una eina.

Els trams en què l'embrancament quedi a una alçada sobre el terra inferior a 2,5 m, hauran de protegir-se amb tubs o canals rígids i es prendran les mesures adequades per evitar l'emmagatzematge d'aigua en aquests tubs o canals de protecció.

El compliment d'aquestes característiques es verificarà segons els assaigs indicats en les normes UNE-EN 50086-2-1 per a tubs rígids i UNE-EN 50085-1 per a canals.

Per als encreuaments de vies públiques i espais sense edificar i depenent de la longitud de l'obertura, els cables podran instal·lar amarrats directament en ambdós extrems, bé utilitzant el sistema per embrancament tibat, bé utilitzant un cable fiador, sempre que es compleixin les condicions de la ITC-BT-06.

Aquests encreuaments es realitzaran de manera que la separació sigui la més curta possible, i l'alçada mínima sobre carrers i carreteres no serà en cap cas inferior a 6 m.

Amb caràcter general, les preses es realitzaran seguint els traçats més curts, realitzant connexions quan aquestes siguin necessàries mitjançant sistemes o dispositius apropiats. En tot cas es realitzaran de forma que l'aïllament dels conductors es mantingui fins als elements de connexió de la CGP.

La connexió discorrerà per terrenys de domini públic excepte en aquells casos d'escomeses aèries o subterrànies, en què hagin estat autoritzades les corresponents servituds de pas.

S'evitarà la realització d'escomeses per patis interiors, garatges, jardins privats, vials de conjunts privats tancats, etc ..

En general es disposarà d'una sola escomesa per edifici o finca. No obstant això, es poden establir connexions independents per a subministraments complementaris establerts en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió o aquells les característiques especials (potències elevades, entre altres) així ho aconsellin.

Els conductors o cables seran aïllats, de coure o alumini i els materials utilitzats i les condicions d'instal·lació compliran amb les prescripcions establertes a la ITC-BT-06 i la ITC-BT-07 per a xarxes aèries o subterrànies de distribució d'energia elèctrica respectivament .

Pel que fa a les seccions dels conductors i al nombre d'aquests, s'han de calcular tenint en compte els següents aspectes:

- Màxima càrrega prevista.
- Tensió de subministrament.
- Intensitats màximes admissibles per al tipus de conductor i les condicions de la seva instal·lació.
- La caiguda de tensió màxima admissible. Aquesta caiguda de tensió serà la que l'empresa distribuïdora tingui establerta, en el seu repartiment de caigudes de tensió en els elements que constitueixen la xarxa, perquè en la caixa o caixes generals de protecció estigui dintre dels límits establerts pel Reglament pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

APLICACIÓ L'HOTEL

L'Escomesa que he escollit pel projecte de l'hotel serà:
Tensió de servei: 400V
Canalització: Enterrats davall tub (xarxa subterrània)
Longitud: 5m
Potencia a instal·lar: 490 kW
Potencia de càlcul: 493 kW
S'elegeixen conductors de coure unipolars 3 (3x185795) mm^2 alumini
Nivell d'aïllament: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al
Intensitat admisible 900A. Segons ITC-BT-07
Diametre exterior del tub: 3(180)mm

1.8.2 Caixes generals de protecció (CGP)

NORMATIVA

Les Caixes Generals de Protecció són les caixes que allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. S'instal·laran preferentment sobre les façanes exteriors dels edificis, en llocs de lliure i permanent accés. La seva situació es fixarà de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

Quan l'escomesa sigui aèria podran instal·lar en muntatge superficial a una alçada sobre el terra compresa entre 3m i 4m.

En el nínxol es deixaran previstos els orificis necessaris per allotjar els conductes per a l'entrada dels embrancaments subterranis de la xarxa general.

Quan la façana no limiti amb la via pública, la caixa general de protecció se situarà en el límit entre les propietats públiques i privades.

Les caixes generals de protecció a utilitzar correspondran a un dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagin estat aprovades per l'Administració Pública competent. Dins de les mateixes s'instal·laran tallacircuits fusibles en tots els conductors de fase o polars, amb poder de tall al menys igual al corrent de curtcircuit prevista en el punt de la seva instal·lació.

L'esquema de caixa general de protecció a utilitzar estarà en funció de les necessitats del subministrament sol·licitat, del tipus de xarxa d'alimentació i el determinarà l'empresa subministradora. En el cas d'alimentació subterrània, les caixes generals de protecció podran tenir prevista l'entrada i sortida de la línia de distribució.

Les caixes generals de protecció compliran tot el que sobre el particular s'indica a la Norma UNE-EN 60.439 -1, tindran grau d'inflamabilitat segons s'indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vegada instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20.324 i IK 08 segons UNE-EN 50.102 i seran prescintables.

L'envoltant haurà de disposar de la ventilació interna necessària que garanteixi la no formació de condensacions.

El material transparent per a la lectura, serà resistent a l'acció dels raigs ultraviolats.

APLICACIÓ L'HOTEL

La CGP s'instal·la a la planta subterrània de l'hotel, al recinte de la cambra de les instal·lacions.
Les caixes generals de protecció tenen prevista l'entrada i sortida de la línia de distribució.

1.8.3 Derivacions individuals

NORMATIVA

És la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats a l'interior de tubs enterrats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial
- Conductors aïllats a l'interior de canals protectores en què les tapes sols es puguin obrir amb l'ajuda d'una eina.
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 60.439 -2.

- Conductors aïllats en l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V.

Per al cas de cables multiconductors o per al cas de derivacions individuals a l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6 / 1 kV.

Els cables seran no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5; a la norma UNE 211002 (segons la tensió assignada del cable), compleixen amb aquesta prescripció.

La secció mínima serà de 6 mm^2 per als cables polars, neutre i protecció i de 1,5 mm^2 per al fil de comandament, que serà de color vermell.

A l'efecte de les intensitats admissibles per cada secció, es tindrà en compte el que s'indica a la ITC-BT-19 i per al cas de cables aïllats a l'interior de tubs enterrats, el que disposa la ITC-BT-07.

La caiguda de tensió màxima admissible serà:

- Per al cas de comptadors concentrats en més d'un lloc: 0,5%.
- Per al cas de comptadors totalment concentrats: 1%.
- Per al cas de derivacions individuals en subministraments per a un únic usuari on no existeix línia general d'alimentació: 1,5%

APLICACIÓ L'HOTEL

Els conductors a utilitzar seran de coure, aïllats normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750V
També hem utilitzat conductors a l'interior de tubs enterrats, l'aïllament del qual la tensió assignada serà de 0,6/1 kV.
La caiguda de tensió màxima admissible serà: comptadors totalment concentrats: 1%.

1.8.4 Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

NORMATIVA

Els dispositius generals de comandament i protecció, se situaran el més prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local o habitatge de l'usuari. En habitatges i en locals comercials i industrials en què sigui procedent, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en compartiment independent i prescintable. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius generals de comandament i protecció.

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cada un dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar en quadres separats i en altres llocs.

En locals d'ús comú o de pública concurrència, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè els dispositius de comandament i protecció no siguin accessibles al públic en general.

L'altura a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del paviment, estarà compresa entre 1m i 2m

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall unipolar, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.

- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits; llevat que la protecció contra contactes indirectes s'efectuï mitjançant altres dispositius d'acord amb la ITC-BT-24.

- Dispositius de tall unipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de l'habitatge o local.

- Dispositiu de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

APLICACIÓ L'HOTEL

Els dispositius generals de comandament i protecció es situaran a la planta subterrània de l'hotel, a la cambra d'instal·lacions
Els dispositius individuals de comandament i protecció de cada un dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar en quadres separats i en altres llocs.
(Hi ha un dispositiu a cada planta, veure als plànols d'electricitat)
Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran els que hi ha indicats als esquemes unifilars dins l'apartat de plànols.

1.8.5 Conductors

NORMATIVA

Els conductors i cables que s'emprin en les instal·lacions seran de coure o alumini i seran sempre aïllats.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui, del 3% per enllumenat i del 5% per als altres usos. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de les derivacions individuals, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues, segons el tipus d'esquema utilitzat.

El nombre d'aparells susceptibles de funcionar simultàniament, es determinarà en cada cas particular, d'acord amb les indicacions incloses en les instruccions d'aquest reglament i si no n'hi ha amb les indicacions facilitades per l'usuari considerant una utilització racional dels aparells.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE 20.460 -5-523 i el seu annex Nacional.

Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan hi hagi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd - groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró o negre.

Als conductors de protecció que estiguin constituïts pel mateix metall que els conductors de fase o polars, tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 5, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació, en cas que siguin de diferent material, la secció es determinarà de forma que presenti una conductivitat equivalent a la que resulta d'aplicar la taula 5.

Seccions dels conductors de fase o polars de la instal·lació (mm^2)	**Seccions mínimes dels conductors de protecció (mm^2)**
$S \leq 16$	S (*)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S / 2
(*) Amb un mínim de: 2,5 mm^2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica 4 mm^2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica	

Taula 5: Seccions

Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin només a certes parts de la instal·lació, per exemple a un sector de l'edifici, a un pis, a un sol local, etc. per a això els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, per tal de:

- Evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada
- Facilitar les verificacions, assaigs i manteniments
- Evitar els riscos que podrien resultar de la decisió d'un sol circuit que pogués dividir-se, com per exemple si només hi ha un circuit d'enllumenat.

Equilibrat de càrregues

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal de la instal · lació	**Tensió d'assaig en corrent continu (v)**	**Resistència d'aïllament (M Ω)**
Molt baixa tensió de Seguretat (MBTS) Molt baixa tensió de protecció (MBTP)	250	≥ 0,25
Inferior o igual a 500 V, excepte cas anterior	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1000	≥ 1,0
Nota: Per instal·lacions a MBTS i MBTP, vegeu la ITC-BT-36		

Taula 6: Resitència d'aïllament

Pel que fa a la rigidesa dielèctrica d'una instal·lació, ha de ser tal, que desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2U + 1000 volts a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts. Aquest assaig es realitzarà per a cada un dels conductors inclòs el neutre o compensador, amb relació a terra i entre conductors, excepte per a aquells materials en què es justifiqui que hagi estat realitzat aquest assaig prèviament pel fabricant.

Els corrents de fuga no seran superiors per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits en què aquesta pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal · lats com a protecció contra els contactes indirectes.

Connexions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i / o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que s'ha de fer sempre

utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre s'han de realitzar en l'interior de caixes d'entroncament i / o de derivació excepte en els casos indicats en l'apartat 3.1. de la ITC-BT-21. Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de forma que el corrent es reparteixi per tots els filferros components i si el sistema adoptat és de cargol de fixació entre una volandera metàl·lica sota el seu cap i una superfície metàl·lica, els conductors de secció superior a $6mm^2$ hauran de connectar per mitjà de terminals adequats, de manera que les connexions no quedin sotmeses a esforços mecànics.

APLICACIÓ L'HOTEL

Els conductors utilitzats, la majoria son de coure (hi ha també d'alumini) i sempre estan aïllats.
Seran de fàcil identificació especialment el conductor neutre i el conductor de protecció.
La subdivisió de les instal·lacions, s'ha fer per evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada i sobretot facilitar les verificacions i manteniments.
L'equilibrament de càrregues s'ha fet mitjançant el programa DMELEC. (Veure annex de càlculs).

1.8.6 Sistemes d'instal·lació

NORMATIVA

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin assolir una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., Llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Les canalitzacions poden considerar suficientment diferenciades unes de les altres, bé per la naturalesa o pel tipus dels conductors que la componen, o bé per les seves dimensions o pel seu traçat. Quan la identificació pugui resultar difícil, s'ha d'establir un pla de la instal·lació que permeti, en tot moment, aquesta identificació mitjançant etiquetes o senyals d'avís indelebles i llegibles.

Conductors aïllats sota tubs protectors: Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V i els tubs complir el que estableix la ITC-BT-21.

Conductors aïllats fixats directament sobre les parets: Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.

- Per tal de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per defecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran prou pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.

- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació en què s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.

- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

- Els punts de fixació dels cables estaran prou pròxims per evitar que aquesta distància pugui quedar disminuïda. Quan l'encreuament dels cables requereixi la seva encastament per respectar la separació mínima de 3 cm, s'ha de seguir el que disposa l'apartat 2.2.1 d'aquesta instrucció. Quan l'encreuament es realitzi sota motllures, se seguirà el que disposa l'apartat 2.2.8 d'aquesta instrucció.

- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.

- Els cables amb aïllament mineral, quan portin cobertes metàl·liques, no s'han d'utilitzar en locals que puguin presentar risc de corrosió per a les cobertes metàl·liques d'aquests cables, llevat que aquesta coberta aquest protegida adequadament contra la corrosió.

- Els empalmaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

APLICACIÓ L'HOTEL

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques es disposaran a una distància mínima de 5 cm.
Les dues canalitzacions passen pel mateix lloc (per darrera de l'ascensor). Per allí hi pugen les canalitzacions elèctriques, les d'extracció d'aire, l'aigua calenta i freda del sistema d'aigua sanitària...
Això està disposat d'un sistema de disposicions mínimes necessàries per protegir les instal·lacions elèctriques.
Les cannalitzacions facilitaran la seva maniobra, perque a cada planta de l'hotel s'hi pot accedir.
Els conductors escollits tal i com he dit a l'apartat anterior seran aïllats sota tubs protectors.

1.8.7 Sobreintensitats i sobretensions

NORMATIVA

Protecció contra sobreintensitats

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per a això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques

a) Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat.

El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall unipolar amb corba tèrmica de tall, o per tallacircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

b) Protecció contra curtcircuits. En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se al punt de la seva connexió. S'admet, però, que quan es tracti de circuits derivats d'un principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats.

S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall unipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recull en el seu articulat tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció.

La norma UNE 20.460-4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades a la norma UNE 20.460-4-43 segons sigui per causa de sobrecàrregues o curtcircuit, assenyalant en cada cas el seu emplaçament o omissió.

Les categories de sobretensions permeten distingir els diversos graus de tensió suportada a les sobretensions en cadascuna de les parts de la instal · lació, equips i receptors. Mitjançant una adequada selecció de la categoria, es pot aconseguir la coordinació de l'aïllament necessari en el conjunt de la instal · lació, reduint el risc de fallada a un nivell acceptable i proporcionant una base per al control de la sobretensió.

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar el possible dany d'aquests equips. La reducció de les sobretensions d'entrada a valors inferiors als indicats en cada categoria s'aconsegueix amb una estratègia de protecció en cascada que integra tres nivells de protecció: n'hi ha prou, mitja i fina, aconseguint d'aquesta manera un nivell de tensió residual no perillós per els equips i una capacitat de derivació d'energia que perllonga la vida i efectivitat dels dispositius de protecció.

Categoria I

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa. En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, a fi de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa.

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució.

Es poden presentar dues situacions diferents:

Situació natural: Quan es preveu un baix risc de sobretensions en una instal·lació (pel fet que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat), es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips que s'indica a la Taula 1 i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

Una línia aèria constituïda per conductors aïllats amb pantalla metàl·lica unida a terra en els seus dos extrems, es considera equivalent a una línia subterrània.

Situació controlada: Quan una instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats, es considera necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de la instal·lació.

El nivell de sobretensions pot controlar-se mitjançant dispositius de protecció contra les sobretensions col·locats en les línies aèries (sempre que estiguin suficientment pròxims a l'origen de la instal·lació) o en la instal·lació elèctrica de l'edifici

També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (per exemple, continuïtat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que s'instal·lin.

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a la indicada, es poden utilitzar, però:

- En situació natural, quan el risc sigui acceptable.
- En situació controlada, si la protecció contra les sobretensions és adequada

APLICACIÓ L'HOTEL

Els dispositius per protegir les sobreintensitats i les sobretensions, es mostren a l'apartat de plànols: esquemes unfilars.

1.8.8 Protecció contra contactes directes

NORMATIVA

Aquesta protecció consisteix a prendre les mesures destinades a protegir les persones contra els perills que poden derivar d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics.

Protecció per aïllament de les parts actives

Hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint.

Protecció per mitjà de barreres o envoltants

Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envoltants han de fixar de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envoltants o treure parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- Bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- O bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envoltants, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col · locar les barreres o les envoltants;
- O bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treta més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial - residual

Aquesta mesura de protecció està destinada només a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial - residual, el valor de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris.

APLICACIÓ L'HOTEL

Els dispositius per protegir els contactes directes, es mostren a l'apartat de plànols: esquemes unfilars.

1.8.9 Protecció contra contactes indirectes

NORMATIVA

Aquesta protecció s'aconsegueix mitjançant:

Protecció per tall automàtic de l'alimentació

Després de l'aparició d'una fallada està destinat a impedir que una tensió de contacte de valor suficient, es mantingui durant un temps tal que pot donar com resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals. En certes condicions poden especificar valors menys elevats, com per exemple, 24 V.

Les característiques dels dispositius de protecció i les seccions dels conductors es trien de manera que, si es produeix en un lloc qualsevol un error, d'impedància menyspreable, entre un conductor de fase i el conductor de protecció o una massa, el tall automàtic s'efectuï en un temps igual, com a màxim, al valor especificat, i es compleixi la condició següent:

$Z_s \times I_a \leq U_0$

Z_s és la impedància del bucle de defecte, incloent la de la font, la del conductor actiu fins al punt de defecte i la del conductor de protecció, des del punt de defecte fins a la font.

I_a és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de tall automàtic en un temps com a màxim igual al definit en la taula 1 per a tensió nominal igual a .

U_0. En cas d'utilització d'un dispositiu de corrent diferencial-residual, I_a és el corrent diferencial assignada

APLICACIÓ L'HOTEL

Els dispositius per protegir els contactes indirectes, es mostren a l'apartat de plànols: esquemes unfilars.

1.8.10 Posta a terra

NORMATIVA

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes enterrats al terra.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, alhora, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps, tenint en compte els requisits generals indicats a la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.

- Els corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol · licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.

- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

Preses de terra

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- Barres, tubs;
- Platines, conductors nus;
- Plaques;
- Anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- Armadures de formigó enterrades, amb excepció de les armadures pretensades;
- Altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra

La secció dels conductors de terra quan estiguin enterrats, hauran d'estar d'acord amb els valors de la taula 7. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

TIPUS	**Protegit mecànicament**	**No protegit mecànicament**
Protegit contra la corrosió (*)		16 mm^2 Coure 16 mm^2 Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm^2 Coure 50 mm^2 Ferro	
* La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una envoltant		

Taula 7: seccions mínimes convencionals dels conductors a terra.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes.

S'ha de tenir cura, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra

En tota instal·lació de posada a terra s'ha de preveure un born principal de terra, al qual han d'unir els conductors següents:

- Els conductors de terra,
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Cal preveure sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció

Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal·lació a certs elements amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

En el circuit de connexió a terra, els conductors de protecció uniran les masses al conductor de terra.

La secció dels conductors de protecció serà la indicada a la taula 8, o s'obtindrà per càlcul d'acord amb el que indica la Norma UNE 20.460 -5-54 apartat 543.1.1.

Secció dels conductors de fase de la instal·lació $S\ (mm^2)$	**Secció mínima dels conductors de protecció** $S_p\ (mm^2)$
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$Sp = S / 2$

Taula 8. Relació entre les seccions dels conductors de protecció i els de fase

En tots els casos els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- $2{,}5mm^2$, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- $4mm^2$, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Conductors d'equipotencialitat

El conductor principal d'equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de $6mm^2$. No obstant això, la seva secció pot ser reduïda a $2{,}5mm^2$, si és de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, com ara estructures metàl · liques no desmuntables, bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos.

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no abast, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per l'altra circula la màxima corrent de defecte a terra prevista.

Separació entre les preses de terra de les masses de les instal·lacions d'utilització i de les masses d'un centre de transformació

Es verificarà que les masses posades a terra en una instal·lació d'utilització, així com els conductors de protecció associats a aquestes masses o als relés de protecció de massa, no estan unides a la presa de terra de les masses d'un centre de transformació, per evitar que durant l'evacuació d'un defecte a terra en el centre de transformació, les masses de la instal·lació d'utilització puguin quedar sotmeses a tensions de contacte perilloses. Si no es fa el control d'independència del punt 10, entre les posada a terra de les masses de les instal·lacions d'utilització respecte a la posada a terra de protecció o masses del centre de transformació, es considerarà que les preses de terra són elèctricament independents quan es compleixin totes i cadascuna de les condicions següents:

a) No hi hagi canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllada especialment, canalització d'aigua, gas, etc.) que uneixi la zona de terres del centre de transformació amb la zona on es troben els aparells d'utilització.

b) La distància entre les preses de terra del centre de transformació i les preses de terra o altres elements conductors enterrats en els locals d'utilització és almenys igual a 15 metres per terrenys la resistivitat no sigui elevada.

c) El centre de transformació està situat en un recinte aïllat dels locals d'utilització o bé, si aquesta contigu als locals d'utilització o en l'interior dels mateixos, està establert de tal manera que els seus elements metàl·lics no estan units elèctricament a els elements metàl·lics constructius dels locals d'utilització.

Només es podran unir la posada a terra de la instal·lació d'utilització (edifici) i la posada a terra de protecció (masses) del centre de transformació, si el valor de la resistència de posada a terra única és prou baixa perquè es compleixi que en el cas d'evacuar el màxim valor previst del corrent de defecte a terra ($I_{d)}$ en el centre de transformació, el valor de la tensió de defecte ($V_d = I_d * R_{t)}$ sigui menor que la tensió de contacte màxim aplicada, definida en el punt 1.1 de la MIE-RAT 13 del Reglament sobre condicions tècniques i Garantia de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.

Revisió de les preses de terra.

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada pel Director de l'Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar en marxa o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, almenys anualment, en l'època en la qual el terreny estigui més sec. Per a això, es mesurarà la resistència de terra, i es repararan amb caràcter urgent els defectes que es trobin.

En els llocs en què el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells fins al punt de posada a terra, es posaran al descobert per examinar, almenys una vegada cada cinc anys.

. Ascensor

NORMATIVA

La instal·lació en el seu conjunt es podrà posar fora de servei mitjançant un interruptor unipolar general d'accionament manual, col·locat en el circuit principal. Aquest interruptor haurà d'estar situat en llocs fàcilment accessibles des de terra, en el mateix local o recinte on estigui situat l'equip elèctric d'accionament i serà fàcilment identificable mitjançant un rètol indeleble.

Les canalitzacions que vagin des del dispositiu general de protecció a l'equip elèctric d'elevació o d'accionament han d'estar dimensionades de manera que l'arrencada del motor no provoqui una caiguda de tensió superior al 5%.

Les canalitzacions mòbils de comandament i senyalització es podran col·locar sota el mateix envoltant protectora de les altres línies mòbils, fins i tot si pertanyen a circuits diferents, sempre que compleixin les condicions establertes en la Instrucció ITC-BT-20.

Els ascensors, les estructures de tots els motors, es connectaran a terra.

Es consideren connectats a terra els equips muntats sobre elements d'estructura metàl·lica de l'edifici si aquesta estructura ha estat connectada prèviament a terra i satisfà les següents prescripcions:

- La seva continuïtat elèctrica està assegurada, ja sigui per construcció, ja sigui per mitjà de connexions apropiades, de manera que estiguin protegits contra deterioraments mecànics, químics o electroquímics.

- La seva conductibilitat ha de ser adequada a aquest ús

- Només podrà ser desmuntada si s'han previst mesures compensatòries

- Ha estat estudiada i adaptada per a aquest ús

L'estructura metàl·lica de la caixa suportada pels cables elevadors metàl·lics que passin per politges o tambors de la màquina elevadora es consideraran connectats a terra amb la condició d'oferir tota garantia en les connexions elèctriques entre ells i terra. Si això no es complís s'instal·larà un conductor especial de protecció.

Els locals, recintes, etc. en què estigui instal·lat l'equip elèctric d'accionament, només han de ser accessibles a persones qualificades. Quan les seves dimensions permetin penetrar-hi, s'han d'adoptar les disposicions relatives a les instal·lacions en locals afectes a un servei elèctric segons el que estableix la ITC-BT-30. En aquests llocs es col·locarà un esquema elèctric de la instal·lació.

Protecció contra els contactes directes

En els sistemes col·lectors i conjunt d'anells col·lectors, els cables i barres col·lectores, així com els muntatges de les vies de rodament han d'estar tancats o allunyats, de manera que qualsevol que tingui accés a les zones corresponents de la instal·lació, per exemple, els passadissos de les guies de lliscament o els passadissos de la biga portagrúa, incloent-hi els punts d'accés, tingui protecció enfront del contacte directe amb les parts en tensió, d'acord amb l'apartat 2 de la ITC-BT-24.

En les àrees on només s'admet l'accés de persones amb formació específica, ha d'existir una protecció per posada fora d'abast per allunyament, per al cas dels cables o barres col·lectores, d'acord amb l'apartat 2.4 de la ITC-BT-24. En aquest cas, el límit del volum d'accessibilitat inferior a la superfície susceptible d'ocupació per persones, finalitza en els límits d'aquesta superfície.

La protecció mitjançant la col·locació fora de l'abast està pensada únicament per evitar el contacte accidental amb les parts en tensió.

Els cables i barres col·lectores han d'estar disposats o protegits de manera que fins i tot amb una càrrega oscil·lant no puguin entrar en contacte amb l'aparell d'hissar ni amb cap cable de control, cadenes d'accionament, elements similars que siguin conductors elèctrics.

Protecció contra sobreintensitats

L'equip elèctric s'ha de protegir mitjançant un o més dispositius automàtics de protecció que actuïn en cas d'una sobreintensitat provocada per sobrecàrrega o curtcircuit. Aquest requisit no és aplicable a equips dissenyats per resistir sobreintensitats per si mateixos.

El funcionament dels dispositius de protecció contra sobreintensitats per als accionadors dels frens mecànics produirà la desconnexió simultània dels accionadors del moviment corresponent.

Els dispositius protectors contra temperatura excessiva que inclouen elements sensibles a la temperatura (per exemple, resistències dependents de la temperatura o contactes bimetàl·lics) i que estan muntats en o sobre els debanats del motor en combinació amb un

contactor, no poden considerar-ne com una protecció suficient contra un corrent de curtcircuit.

Tall per manteniment mecànic

Els interruptors han de ser de tall unipolar i haurà de tenir els mitjans necessaris per impedir tota posada en tensió de les instal·lacions de forma imprevista.

A la banda de l'alimentació dels anells col·lectors o barres, ha instal·la • lar un interruptor que permeti l'aïllament i desconnexió de tots els conductors de línia de la instal·lació i el conductor neutre.

Els conjunts d'aparellatge han de ser capaços de quedar desconnectats. Aquesta desconnexió ha d'incloure circuits de potència i control.

Els mitjans de tall han d'estar situats en les proximitats dels conjunts d'aparellatge.

Les parts actives dels conjunts d'aparellatge que per motius de seguretat o manteniment han de romandre en servei després de l'obertura, han d'estar marcades amb una etiqueta que indiqui que estan amb tensió i protegides contra un contacte directe no intencionat.

Si els circuits després dels interruptors de desconnexió passen a través dels anells o barres col·lectores, aquests han d'estar protegits contra el contacte directe amb un grau de protecció d' almenys IP2X.

Pot prescindir dels interruptors de desconnexió de manteniment si els interruptors d'emergència especificats en l'apartat 4.2 estan connectats a l'entrada de l'alimentació de la instal·lació.

Tall i aturada d'emergència

Els mitjans de tall d'emergència han d'actuar el més directament possible sobre els conductors d'alimentació apropiats.

S'ha d'evitar la reconnexió del subministrament després del tall d'emergència mitjançant enclavaments mecànics o elèctrics. La reconnexió només pot ser possible des del dispositiu de control des del qual es va realitzar el tall d'emergència.

Quan la parada d'emergència així ho permeti, el tall d'emergència pot realitzar-se mitjançant l'accionament d'un interruptor situat al punt d'alimentació de la instal·lació, si és de tall en càrrega i està situat en una posició on quedi fàcilment accessible.

Interruptors

Els interruptors han de complir la UNE-EN 60.947 -2 i instal·lar en posicions que permetin que els assajos funcionals, es realitzin sense perill.

Estan també permesos els contactors com interruptors. Els contactors no s'han d'utilitzar per seccionament.

Interruptors al costat de l'alimentació de la instal·lació

Ha de ser possible aïllar els anells del col•lector i les barres o cables del subministrament principal abans del punt de connexió de la grua, mitjançant interruptors al costat del subministrament de la instal·lació per reparacions i manteniments.

Els connectors i preses de corrent conformes a UNE-EN 60.309-1 es poden utilitzar per aquest fi.

Quan un anell col·lector o barra està alimentat a través de diversos interruptors en paral·lel pel costat de l'alimentació de la instal·lació, aquests han d'estar enclavats de manera que es desconnectin tots simultàniament tot i que només un d'ells estigui funcionant.

Només ha de ser possible posar en servei un anell col·lector accessible o barra des d'un lloc tal que l'anell col·lector o barra quedi a la vista.

Els interruptors al costat de l'alimentació de la instal·lació o els seus mecanismes de control han de tenir un dispositiu de protecció contra el tancament intempestiu o no autoritzat.

Quan l'alimentació es subministra a través de cables col·lectors, barres col·lectores o conjunts d'anells col·lectors, el conductor de protecció ha de tenir un anell col·lector individual o una barra col·lectora, els suports siguin clarament visibles i distingibles d'aquells dels anells o barres col·lectores actius .

En llocs on hi hagi gasos corrosius, humitat o pols, s'han de prendre mesures especials en els anells, barres o carrils col·lectors utilitzats com a conductors de protecció.

Els conductors de protecció no han de transportar cap corrent quan funcionin normalment. No han de instal·lar mitjançant suports lliscants sobre aïllants. Els aparells d'elevació han de connectar-se als conductors de protecció no s'admet rodes o corrons per a la seva connexió. Els col·lectors per a conductors de protecció que no seran intercanviables amb els altres col·lectors

APLICACIÓ L'HOTEL

Il·lustració 2

Funcionament

- Hidràulic, amb cilindre d'empenta i grup propulsor de reduïdes dimensions, que incorpora motor submergit (redueix el soroll en 6 dB), bomba silenciosa, vàlvules de regulació de potència, descens i control de la velocitat amb amortiment arrencada i aturada, manòmetre i aixeta de tancament del circuit.
- Quadre elèctric amb maniobra a baixa tensió amb placa electrònica no reprogramable amb leds lluminosos i display informatiu per a detecció de qualsevol eventual error o avaria.

Habitacle

- Cabina fabricada a mida amb 1, 2 o 3 accessos
- Panells a skinplate, melamina, acer inoxidable o vidre
- Sostre reforçat abatible, facilita el manteniment
– Il·luminació del sostre temporitzada
- Llum d'emergència per errors del subministrament elèctric
- Terra en alumini antilliscant
- Botonera horitzontal: polsadors amb pulsació mantinguda i sistema de lectura Braille, amb alarma, stop i clavó de desconnexió
- Cortina fotoelèctrica en l'accés (si no s'instal·la porta automàtica)
- Embocadura i perfilaria en acer inoxidable
- Telèfon supletori amb línia de la pròpia finca.

Sistemes de seguretat

- Assegurança contra trencament o afluixament dels cables mitjançant doble falcament
- Vàlvula paracaigudes amb acció immediata en cas de trencament o fuga del circuit hidràulic
- Dispositiu amb seguretat activa que talla la maniobra per afluixament de cables
- Bateria d'emergència contra tall de fluid elèctric
- Renivelación automàtica en les parades amb recorregut màxim de 5 cm
- Temporitzador de seguretat de recorregut
- Límit mecànic de final de recorregut
- Alarma acústica i llum d'emergència
- Aixeta manual de tancament del circuit hidràulic
- Vàlvula hidràulica de rescat manual
- Puntal de seguretat amb microruptor de seguretat activa per manteniment a la fossa
- Faldó de seguretat
- Polsador d'stop al fossat (opcional)
- Bomba manual de pujada (opcional)
- Indicador lluminós o acústic de sobrecàrrega (opcional)
- Pressòstat que impedeix desplaçar la cabina en cas de càrrega excessiva (opcional).

Configuració opcional

- Instal·lació de portes:
- En cabina: automàtiques tipus "Bus" o telescòpiques (els polsadors passen a ser amb enclavament). Braç automàtic per a l'obertura de portes semiautomàtiques de planta
- En planta: semiautomàtiques cegues, amb espiell, gran espiell o automàtiques telescòpiques
- Terra de granit, silestone, sintètic o acer inoxidable

- Sostre amb diferents dissenys i acabats
- Mirall decoratiu
- Agafador recte, corb o rectangular
- Botonera de columna
- Escalfador d'oli
- Termòstat
- Greixador per les guies
- Indicador lluminós d'ubicació en les botoneres de cabina i portes de planta
- Armari metàl·lic per a ubicació del quadre elèctric i grup hidràulic
- Cabines especials (sota consulta)
- Estructura autoportant amb laterals en xapa o vidre.

Fitxa tècnica

- Recorregut màxim: fins a 17 m i 7 parades *(al meu cas, fins a 6 parades)*
- Velocitat d'elevació: fins a 0,15 m / s
- Càrrega útil fins a 400 kg
- Capacitat fins a 5 persones (segons dimensions de la plataforma)
- Mesura mínima útil de la cabina: 700 x 625 mm (ample x fons)
- Mesura màxima útil de la cabina: 1.600 x 1.200 o 2.000 x 1.000 mm (ample x fons)
- Fossat mínim: 100 o 250 mm (amb rampa, no cal fer fossat)
- Escape mínim sense portes en cabina: 2.350 mm (alçada del sostre de l'última planta)
- Polsadors: d'alarma, stop i clavó de desconnexió
- Alimentació: monofàsica o trifàsica
- Motor: 7500W
- Sistema de renivelación automàtica en les parades
- Bateria auxiliar: en cas de tall de l'energia elèctrica impedeix quedar tancat a la cabina, alhora que permet baixar a plantes inferiors.

APLICACIÓ L'HOTEL

Dins de la configuració opcional, podem escollir varies opcions.
Escolliríem l'opció adequada en funció del disseny del hotel.
He escollit aquest ascensor perquè les seves característiques son les adequades per l'hotel.

1.8.12 Contra incendis

Compartimentació

Amb la finalitat de realitzar una evacuació fluida i més segura i per donar compliment a la secció SI 1 punt 1 del Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi vigent respecte a les zones destinades a ús de pública concurrència que siguin subsidiària del Residencial, els locals es divideixen en diversos sectors d'incendis, constituïts per murs EI-120 i portes EI-60.

Amb la creació de diversos sectors d'incendis s'aconsegueix una evacuació més racional, sense aglomeracions, permetent així reduir les dimensions d'alguna vies d'evacuació (escales, portes, etc ...)

Les distàncies per a les vies de evacuació de les habitacions han estat preses des de l'interior, prenent com iniciada d'evacuació el punt més allunyat de la porta, excepte en els punts que no es considera densitat elevada (habitacions) i la superfície és menor de $50m^2$, la qual cosa l'origen d'evacuació es considera a la porta, com és el cas d'habitacions, excepte en aquelles que superin els metres quadrats anteriorment esmentats.

Per assignar l'ocupació de cada recinte a les seves portes de sortida, es considera per a aquest anàlisi totes les portes, sense anul·lar cap d'elles. Posteriorment, s'assignarà aquesta ocupació a la sortida de planta més propera, en la hipòtesi que qualsevol de les sortides de planta pugui estar bloquejada.

Restricció a la ocupació

Per tal de complir les exigències relatives a l'evacuació, s'utilitzen els valors de densitat d'ocupació que s'indiquen a la secció SI 3 del Document Bàsic SI de seguretat en cas d'incendi. En el nostre cas, del punt 2 taula 2.1, de la Secció SI3 s'han pres els següents valors per a realitzar aquest càlcul de valors de densitat d'ocupació; aplicant els següents:

Una persona per cada 1,00 m^{2} el:	• Zones d'ús públic en bars, cafeteries, etc. • Salons d'ús múltiple en hotels, edificis per a congressos, etc.
Una persona cada $20m^2$ de superfície útil, amb un mínim de 2 persones	• En el cas de les habitacions s'aplicarà una densitat d'ocupació d'1 persona cada 20 $m^{2,}$ amb un mínim de 2 persones que és per al que estan dimensionades aquestes habitacions, ja que es considera que no és una ocupació de pública concurrència.
Una persona per cada 20 m^{2} (Ocupació ocasional)	• En zones destinades a ús d'habitatge o ús residencial i en zones de servei i altres usos, com ara bars, restaurants i cafeteries. S'aplicarà als Office de neteja.
Una persona per cada 10 m^{2} (Ocupació ocasional)	• En zones destinades a ús administratiu i serveis

Taula 9: Restricció a l'ocupació

Per tant i tenint en compte aquests valors de densitat d'ocupació i els criteris establerts anteriorment, la capacitat de cadascuna de les dependències seran les següents:

Dependència	**Superfície (m2)**	**Densitat**	**Ocupació (ocupants)**	
			TEÒRIC	**PRÀCTIC**
Habitació 1	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 2	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 3	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 4	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 5	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 6	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 7	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 8	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 9	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 10	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 11	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Habitació 12	35	1 persona/20m^2	1.75	2
Passadís (1a, planta)	33.88	1 persona/10m^2	3.39	3
Passadís (2a, planta)	33.88	1 persona/10m^2	3.39	3
Passadís (3a, planta)	33.88	1 persona/10m^2	3.39	3
Menjador	43.08	1 persona/1m^2	43.08	43
Cuina	33.43	1 persona/1m^2	33.43	33
Hall	29.67	1 persona/1m^2	29.67	30
Oficines	05/04	1 persona/10m^2	0,54	1
Lavabo comunitari	10	1 persona/10m^2	1	1
Neteja personal	23/09	1 persona/10m^2	0,92	1
Passadís (p. Baixa)	18.20	1 persona/10m^2	1.82	2
Magatzem	15	1 persona/20m^2	0,75	1
Bugaderia	19/05	1 persona/20m^2	0,97	1
Magatzem cuina	20.78	1 persona/20m^2	01/04	1
Magatzem instal·lacions	34.5	1 persona/20m^2	1.72	2
Magatzem fred	25	1 persona/20m^2	25/01	1
Passadís	22.22	1 persona/10m^2	22/02	2

Taula 10: Densitat d'ocupació

Per tant:

Ocupació màxima del centre: 152 persones. (valor resultant de la columna ocupació pràctica)

Condicions d'evacuació:

D'acord amb la secció SI 3 del Document Bàsic SI de seguretat en cas d'incendi, i en aplicació de la fórmula de càlcul per al dimensionament de les sortides, passadissos i escales, i els condicionants que conté, les dimensions de les vies de evacuació en cada un dels recintes i / o sectors d'incendis són els que apareixen en els plànols de vies d'evacuació.

Compartimentació en sectors d'incendi.

Per metres quadrats destinats a l'ús d'aquest Hotel, correspon a total de 532m ^{2,} que segons el Document Bàsic SI de seguretat en cas d'incendi, seria suficient un sol sector d'incendis, pel nombre i disposició de sortides no podrà existir cap recorregut d'evacuació major fins a la sortida té una longitud major de 25m en general, o major de 50 quan l'ocupació sigui inferior a 25 persones i la sortida comuniqui directament a un espai segur per poder disposar d'una única sortida.

Instal·lacions de proteccions contra incendis:

Extintors portàtils

En tot edifici, es disposaran extintors en nombre suficient perquè el recorregut real en cada planta des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15m.

Els extintors es disposaran de manera que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil, sempre que sigui possible, se situaran en els paràmetres de manera que l'extrem superior de l'extintor es trobi a una alçada sobre el terra menor que 1,70 m.

El manteniment i reparació d'aparells, equips, sistemes i els seus components, emprats en la protecció contra incendis, hauran de ser realitzats per mantenidors autoritzats.

Boques d'incenci equipades.

Encara que per dotacions d'allotjament ni de superfície segons la secció SI 4 taula 1.1 no és requisit de l' establiment disposar d'instal·lació de Boques d'Incendi ja que la superfície construïda d'aquest no supera els 1000m ^{2} ni previst per albergar 50 persones, l'edifici disposarà de boques d'incendi i repartides segons plànols adjunts.

Les boques d'incendi equipades ha de ser del tipus normalitzat 25mm, segons normativa.

Instal·lació de detecció d'alarma

Donada que la nostra instal·lació supera els 500m^2 de superfície construïda, serà necessari disposar d'un sistema de detecció i alarma. La instal·lació complirà amb les condicions següents:

- A les habitacions es disposaran detectors de fum. Quan l'alçada d'evacuació sigui major de 28m s'instal·lessin polsadors manuals en els passadissos. En el nostre cas, aquest punt no serà necessari.

- Els equips de control i senyalització comptaran amb un dispositiu que permeti l'activació manual i automàtica dels sistemes d'alarma. L'activació automàtica dels sistemes d'alarma ha de poder graduar-se de manera que tingui lloc, com a màxim, cinc minuts després de l'activació d'un detector o un polsador.

El tipus de detector que utilitzarem a l'hotel serà el següent:

Il·lustració 3: Detector de fum

(vista de darrera, on hi ha les connexions. Al davant hi ha el propi detector)

Detector de fums Tipus RM-O-VS de la marca TROX TECHNIK

Dades tècniques

- Tensió d'alimentació: 230 V, 50/60 Hz
- Potència: max. 25 VA
- Protecció: IP 42
- Màxima temperatura ambient: + 10 ° C fins + 60 ° C
- Velocitat de l'aire admissible en conductes: 1m/sa 20 m / s
- Humitat relativa màxima de l'aire: 0 a 90% (El vapor d'aigua produeix alarma d'error)
- Dispositiu limitació corrent d'aire: _ 2 m / s
- Dispositiu limitació augment brutícia: 70 ± 10 unitats
- Sistema de control: Defecte elèctric
- Girona: Resistència segons EN 60.801-2 i 60.801-4
- Pes: 1,5 kg

Descripció

El Detector de fums treballa segons el principi de dispersió òptica de la llum i s'utilitza per al control en els sistemes de distribució d'aire en les instal·lacions de climatització.

En unió amb comportes tallafoc evita que durant un incendi es transmeti a través de la instal·lació fum fred amb temperatura <72 ° C. Operatiu passa a través de la sonda del Detector de fums el cabal d'aire del conducte en el qual està instal·lat. Davant d'una

concentració de fum més gran de la admissible, el Detector de fums talla la alimentació elèctrica del mecanisme de la comporta tallafocs i aquesta es tanca.

Per garantir el funcionament descrit el Detector de fums està proveït d'una cèl·lula fotoelèctrica que controla l'aire en les rodalies del Detector. En cas que no hi hagi circulació d'aire, això es senyalitza mitjançant un llum i relé de contacte obert.

La seguretat de funcionament elèctric del Detector de fums es comprova contínuament i en cas de fallada se senyalitza amb un llum i un relé de contacte tancat, interrompent alhora el circuit elèctric del Detector mitjançant la connexió de l'alarma i la comporta es tanca.

Per evitar falses alarmes pel embrutiment de la cambra de mesurament del Detector de fums, aquesta és comprovada electrònicament de forma contínua. En cas que la brutícia màxima de> 70 ± 10 unitats se sobrepassi, es produeix una senyalització mitjançant un llum i un relé de contacte tancat.

Mitjançant l'aparell de diagnòstic es pot conèixer l'estat de brutícia directament del Detector de fums o de la terminal de servei.

Mitjançant la instal·lació d'una terminal de servei es pot realitzar així mateix el control de funcionament elèctric.

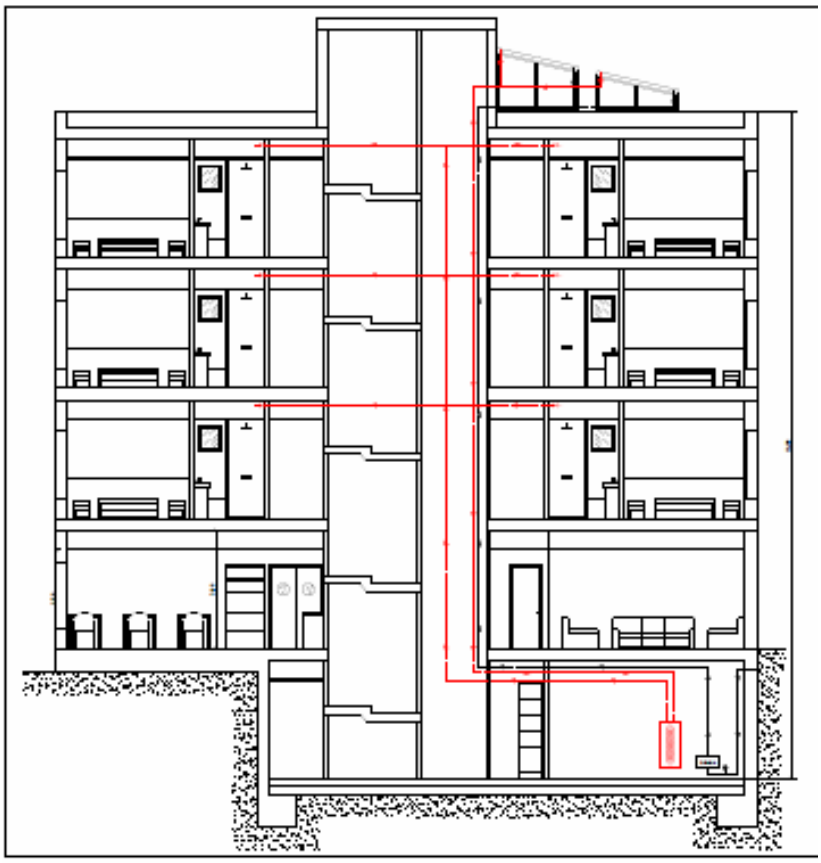
L'esquema electrònic del funcionament del detector de fums s'adjunta a l'apartat dels plànols.

APLICACIÓ HOTEL

Hem escollit aquest detector perquè compleix les característiques adequades pel nostre hotel

1.8.13 Energia solar tèrmica

L'energia solar tèrmica és aquella que utilitza la calor directament del sol i que a diferència de l'energia solar fotovoltaica no necessita cap aparell prefabricat d'alt nivell electrònic. Per parlar sobre l'energia solar tèrmica haurem de diferenciar els sistemes passius dels sistemes actius. Els sistemes actius es caracteritzen per la separació en l'espai entre l'ocupat pel col·lector i l'espai en el que l'energia obtinguda, per tant en aquests sistemes el transport de l'energia està implícit.
Els sistemes passius en canvi, no estan subjectes al transport energètic perquè col·lector solar forma part de la pròpia finalitat del sistema, dins d'aquest grup trobem per exemple, l'arquitectura solar i les cuines solars.



Il·lustració 4: Energia solar tèmica aplicat a l'hotel

A l' energia solar tèrmica les radiacions del Sol van a les plaques i aquestes la capten i la porten a un acumulador que converteix l'aigua freda en aigua calenta. Perquè aquest circuit circuli bé es necessita una bomba que l'activi. Quan volem dutxar-nos, l'aigua surt de l'acumulador i si la volem més calenta tenim un sistema auxiliar per poder posar-la més calenta.

Definicions:
- Camp de captadors: Serveixen per captar l'energia del Sol i transmitir-la fins al control.
- Control: Serveix per a controlar el sistema i poder programar els paràmetres de funcionament.
- Aigua freda: Va al acumulador per ajuntar-se amb l'energia tèrmica per escalfar-se.
- Acumulador: Per emmagatzemar l'energia tèrmica i fusionar-la amb l'aigua freda.
- Sistema auxiliar: Serveix per si l'energia que hi ha a l'acumulador no es lo bastant calenta aquest sistema afegeix el que li falta.
- Aigua sanitària: Es l'aigua que surt de la dutxa.

INSTAL · LACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

Realitzarem una instal·lació independent d'aigua calenta sanitària utilitzant l'energia solar tèrmica. Per al seu dimensionament s'ha recorregut al programa de càlcul creat per CABLEMAT.
A continuació es detallen els resultats finals de la instal·lació.
La instal·lació consta dels següents elements:

Captadors termosolars

Captador CS2S, amb unes dimensions de 2105 x 180mm. Ho podem observar en la següent il·lustració:

Il·lustració 5: Captador termosolar

Els càlculs realitzats mostren que es requereixen 8 captadors d'aquest model per cobrir la demanda energètica d'aigua calenta sanitària. La instal·lació dels 8 captadors es realitzarà en la part superior de l'hotel.
Segons les dades aportades per el demandant del projecte la teulada de l'Hotel té una inclinació de 15 º. D'aquesta manera es procedirà a col·locar els captadors termosolars sobre un suport que incrementi un angle d'inclinació en 20 º, d'aquesta manera el panell mantindrà una inclinació constant, que és la inclinació òptima per al seu màxim rendiment.

Dipòsit acumulador d'aigua calenta.

Acumulador vitrificat de 1000 litres de capacitat amb doble serpentí.

L'acumulador triat és el següent:

Il·lustració 5: Acumulador

Aquest acumulador té una capacitat de 1000 litres i unes dimensió del 2050 x 1050 mm serà l'element on es realitzi la transferència de calor que calenta l'aigua destinada al consum.
Segons la normativa vigent en aquest tipus d' instal·lació s'obliga a instal·lar un termo elèctric per garantir el subministrament d'aigua calenta. Aquest és un dels motius pel qual s'ha escollit aquest acumulador, ja que aquest està proveït d'un termo incorporat que simplifica la instal·lació i aprofita millor l'espai. El consum de el termos elèctric és de 7,5kW x 2, ja que són dos escalfadors de resistència el que contenen al seu interior.

Bomba de impulsió

Il·lustració 5: Bomba d'impulsió

En tractar un sistema de circulació forçada, es requereix l'ús d'una bomba per impulsar el fluid fins als captadors. S'ha optat per una bomba wilo Sèries Star RS. Capaç d'oferir una pressió de 6-10 bars. Aquesta bomba ha de ser instal·lada a la canonada del fluid fred, que és la canonada que puja fins al captador.
El consum d'aquestes bombes és molt reduït, la seva alimentació és a 230V.

Beneficis de l'energia tèrmica solar

Mediambientals

- És neta i respectuosa amb el Medi Ambient (cada kW generat evita l'emissió d'un quilo de CO2).
- Ajuda en la lluita contra el canvi climàtic i efecte hivernacle. És inesgotable (almenys en els propers 6.000 milions d'anys)
- No disminueix la qualitat d'aire i sòls.
- Contribueix desenvolupament sostenible
- No contamina acústicament: les plaques solars són silencioses i d'àmplia vida útil (entre 20 i 30 anys).

Econòmics

- Estalvi econòmic en la factura d'electricitat i aigua.
- Flexibilitat en el subministrament.
- Fomenta el desenvolupament de la Recerca, el Desenvolupament i la Innovació mitjançant millores en els sistemes actuals, desenvolupament de nous models, etc.
- La seva implantació ofereix importants deduccions fiscals
- Menor dependència energètica d'altres fonts d'energia.

Inconvenients de l'energia tèrmica solar

- Aparició irregular del Sol.
- No és emmagatzemable sense transformació
- Per a la seva captació es necessiten grans superfícies.
- Requereix un elevat cost d'instal·lació.

APLICACIÓ A L'HOTEL

He escollit aquests captadors, acumuladors i bomba d'impulsió, perquè amb un programa de calcul anomenat: CABLEMAT, els resultats obtinguts, son la millor elecció per dur a terme l'aigua calenta sanitaria.

1.8.14 Parallamps

Amb l'aparició del Codi Tècnic d'Edificació, aprovat el setembre del 2006, apareixen noves mesures de seguretat en relació a la protecció integral contra el llamp. D'aquesta manera, el parallamps passa a ser un element més, en la nova edificació.

El Codic Tècnic d'Edificació (CTE) SU 8 fixa l'exigència bàsica de qualitat dels edificis i les seves instal · lacions, entre les quals hi ha la secció SU 8 "Seguretat contra el risc causat per l'acció del llamp" "d'aplicació en:

- Obres d'edificacions de nova construcció.
- Obres d'ampliació, modificació, reforma o rehabilitació.
- Canvi d'activitat o ús de l'edifici existent.

Una protecció integral contra el llamp i les sobretensions, té com a objectiu fonamental aportar seguretat a les persones, a més de protegir estructures, béns i equips de la llar digital. Consta de tres parts:

- Protecció externa - Parallamps o malles conductores
- Protecció Interna - Protectors contra sobretensions
- Xarxa de terres

Els sistemes de protecció externa contra el llamp, tant les malles conductores puntes Franklin i parallamps amb dispositiu d'encebament han d'estar certificats i complir amb les següents normes d'aplicació:

- Codi Tècnic d'Edificació SU8
- UNE 21.186
- UNE 21.185
- NF C 17-103
- IEC 61.024-I

Per garantir el correcte funcionament d'un parallamps amb dispositiu d'encebament, es requereix d'assajos realitzats en laboratoris d'alta tensió homologats i la seva corresponent certificació.

Instal·lació del sistema de protecció contra el llamp

El sistema constructiu de la instal·lació es realitzarà per que l'edifici quedi dins del volum protegit. El nombre de baixants necessari per realitzar la descàrrega a terra, i el sistema de posada a terra adequat per dispersar la descàrrega atmosfèrica.

Tenint en compte les següents normes:

- UNE 21186, per al sistema de protecció actiu, parallamps amb dispositiu d'encebament
- UNE 21.185 per a sistema de protecció passiu, malles conductores o puntes Franklin.

Aquestes dues normes ens indiquen com hem de fer una instal·lació i les indicacions constructives a seguir, com ara distàncies de seguretat de canalitzacions de gas o cables elèctrics, nombre de baixants, radis de curvatura, nombre de suports, sistema de posada a terra, etc.

La majoria de casos pel volum a protegir triarem el sistema de protecció actiu amb parallamps, ja que amb un sol capçal, una baixant i una posada a terra, tindrem tota l'edificació protegida. Tant pel sistema constructiu i el cost de la instal·lació obtindrem nombrosos avantatges.

Una instal·lació a realitzar fàcil i senzilla, una oportunitat de negoci important per a la distribució i instal·ladors elèctrics, ja que no és necessari cap acreditació especial per realitzar aquest tipus d'instal·lació.

Xarxa de terres - Equip potencialitat de les terres

Les preses de terra de les instal·lacions de parallamps es hauran d'unir entre elles mitjançant un conductor normalitzat, quan l'edifici o el volum a protegir disposi, en la fonamentació, d'una presa de terra per les masses de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb la instrucció MI BT 039.

Quan altres estructures separades s'incloguin dins del volum a protegir, la presa de terra del PDC se interconnectarà a la xarxa de terra equipotencial enterrada que uneix les diferents estructures.

A l'annex de càlculs s'adjunta el càlcul del parallamps.

1.8.15 Extractors d'aire

Els extractors d'aire son necessaris a les estàncies que no tenien ventilació natural. Es a dir, que no donen directament a l'exterior.

L'ús d'un extractor es obligat en els següents casos:

- Banys
- Cuines
- Habitacions on no donen a l'exterior.

Extractors per us en banys, habitacions petites i cuines.

- Es pot instal·lar en murs, fals sostre i amb conductes directes (3m. màxim)
- Lliure manteniment, rodaments auto lubricats, motor de llarga vida.
- Motor a inducció amb protector tèrmic
- Marc y hèlix fabricat en plàstic ABS (alta resistencia a l'impacte i humetat)
- Caudal: 175 m^3/hr.
- Diàmetre: 120 mm.
- Consum: 18 Watt / 220 Volt / 50Hz
- Baix nivel de soroll

Il·lustració 8: Extractor

APLICACIÓ L'HOTEL

He escollit aquest tipus d'extractor, perquè segons les seves característiques especifiques de funcionament i d'instal·lació elèctrica, son les apropiades per al meu hotel.

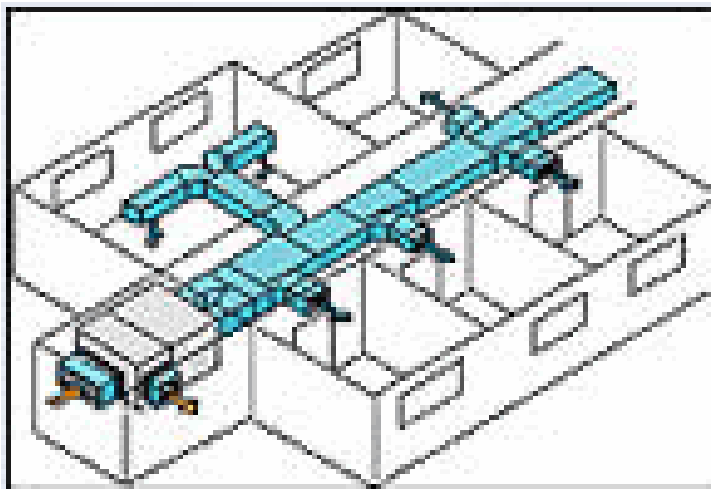
1.8.16 Bomba de calor

La bomba de calor, estalvia energia de calefacció i a part dona aire condicionat.

El condicionament d'aire es un procés de tractament que controla l'ambient interior d'una vivenda o local: a l'estiu mitjançant la refrigeració i al hivern amb la calefacció. Quan cobreixen aquests dos serveis es parla de climatització.
L'avantatge d'aquest sistema de climatització és que no requereix un manteniment, només s'ha de netejar periòdicament el filtre d'aire.

Il·lustració 9: Bomba de calor

El tipus de bomba de calor a utilitzar s'anomena: **equip compacte individual**



Il·lustració 9: Bomba de calor

Com podem veure a la il·lustració anterior aquest sistema consisteix en que amb un sol equip podem escalfar o refrigerar un conjunt d'habitacions.
Es un equip de descarrega indirecta, mitjançant xarxa de conductors i emissió d'aire a través de reixes a la paret o difusors al sostre.
El control es individual per equip, es a dir, el control es per cada habitació.
L'equip necessita una toma d'aire de l'exterior, i interiorment es pot col·locar en fals sostre o un armari.

Al nostre projecte, tindrem una bomba de calor per a cada planta. Es a dir 4 bombes de calor.
Tindrem 16 equips en total. A cada planta 4 equips repartits de la següent manera: 1 per cada habitació i per la planta baixa tindrem 4 equips repartits pel menjador, a la sala d'estar, a la cuina i a la recepció.
La potència elèctrica de cada bomba de calor, és de 5500W.
A cada planta em deixat fals sostre per poder passar els conductes d'aire.
L'extracció d'aire passarà pel conducte d'aire (que hi ha darrera de l'ascensor) i arribarà fins la coberta de l'hotel.

1.8.17 Enllumenat

Criteris considerats

En el disseny d'enllumenat s'han tingut en compte diversos factors que varien d'acord amb la tasca visual portada d'acord l'espai. Cal tenir en compte que l'Hotel objecte del projecte presenta una àmplia varietat de recintes amb diferents funcionalitats, així mateix s'han de prendre també en consideració els aspectes econòmics respecte al valor de l'adquisició, com del posterior manteniment. Com a resultat de tot això s'ha procurat:

- Dur a terme una integració de la llum diürna.
- Integració de l'arquitectura.
- Il·luminació direccional.
- Il·luminació visual: proporcionar un entorn agradable i no en penombra.
- Control de contrastos i enlluernaments garantint el confort visual.
- Proporcionalitat i equilibri de la il·luminació directa i indirecta.

Avui dia es disposa d'una gran gamma de làmpades de diferents empreses comercials. Llums d'incandescència, fluorescència, halògenes, de sodi, etc.

Disposem d'un programa de càlcul i simulació d'il·luminació d'espais, Calculux. Mitjançant aquest programa, el qual ja té incorporada la documentació i normatives actuals es procedirà al disseny de la instal·lació de la il·luminació

En aquesta instal·lació, existiran dos tipus d'enllumenats

- Enllumenat interior.
- Enllumenat d'emergència.

Enllumenat interior

L'enllumenat general és aquell que té com a finalitat proporcionar un nivell d'il·luminació adequat per desenvolupar les funcions quotidianes del complex.

NIVELLS LLUMINOSA REQUERITS

Per a cada treball es requereix un nivell d'il·luminació determinat.

ZONES	Mínims (Lux)	Recomanats (Lux)	Òptims (Lux)
Passadissos	50	100	150
Escales	100	150	200
Oficines	350	450	550
Dormitoris	100	150	200
Lavabos	100	150	200
Sala d'estar	200	300	500
Cuina	200	250	300
Despatxos	300	500	750

Il·lustració 11: nivells d'il·luminació

El llum a col·locar haurà de proporcionar una distribució de llum adequada i eficaç.

El control de les lluminàries es realitzarà mitjançant els interruptors de comandament situats en els quadres de control o a través d'interruptors, commutadors i encreuaments.

Enllumenat d'emergència i de senyalització.

Un apartat important de la instal·lació d'il·luminació, és la instal·lació de llums d'emergència indispensables per a una instal·lació en locals de pública concurrència. Han de mantenir la il·luminació necessària per assegurar la integritat dels ocupants de l'edifici.

Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència tinença per objecte assegurar, en cas de fallada de l'alimentació a l'enllumenat normal, la il·luminació en zones i accessos fins a les sortides, per a un eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts que s'assenyalin.

L'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica i amb tall breu.

Es instal·lar com enllumenat d'emergència en totes les vies d'evacuació garantint a nivell del sòl i en eix dels passos principals, una il·luminació horitzontal mínima d'1 lux.

En els punts en què estiguin situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin la utilització manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació mínima serà de 5 lux.

Per a això s'utilitzaran aparells autònoms, del tipus autorrecargable, proveïts d'acumulador, que entraran automàticament en servei en produir una fallada en el subministrament de l'enllumenat general, o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal. La instal·lació d'aquest enllumenat serà fixa.

Aquests aparells estaran permanent connectats a la xarxa, i complir el que prescriu les instruccions ITC-BT-28 del REBT.

Instal·lació de les llums.

Un aspecte a tenir en compte és que l'hotel està situat a una zona aïllada, sense obstacles que impedeixin la incidència de la llum solar, la qual cosa garanteix un ampli marge d'hores de llum. Això es tradueix en un consum a causa de la il·luminació més reduït del convencional, que es podria donar en una ciutat on altres edificis impedeixen la intendència de la llum solar.

Les lluminàries poden ser instal·lades de diferents formes, pendulars, encastades en paret o sostre, etc. Aquest aspecte no és molt rellevant pel que fa a l'eficiència lumínica, és simplement un tema de disseny que també es tindrà en compte.

A l'hora de fer la distribució de les lluminàries amb els seus corresponents circuits de comandament, s'ha optat fer diferents línies d'enceses, com es pot veure en els plànols.

Aquest criteri s'ha adoptat perquè es podrà realitzar un estalvi energètic, ja que en qualsevol moment podem prescindir d'alguns punts de llum.

Els circuits d'enllumenat seran de 230V entre fases i neutre, i sempre repartida entre les tres fases.

Receptors d'enllumenat

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60.598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5kg. Els conductors, que han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de làmpades de gasos amb descàrrega a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan es instal·lar com barreres o envoltants separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb descàrrega realitzades en locals en els quals funcionin màquines amb moviment alternatius o girant ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran proveïts per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmòniques i d'arrencada. Per receptors amb llums de descàrrega, la càrrega prevista en voltampers serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les

làmpades i als corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquelles poden produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0,9.

En les instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (pe 12 V) s'ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

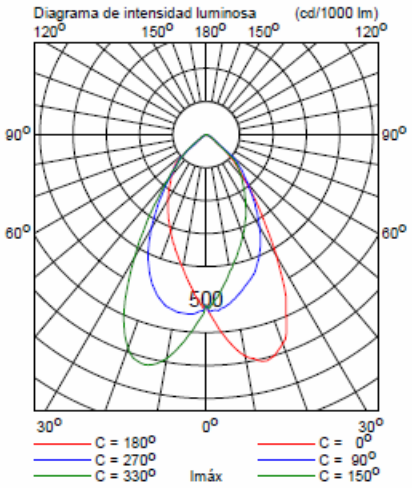
Per als rètols lluminosos i per instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10kV s'aplicarà el que disposa la norma UNE-EN 50.107.

Tipus de luminaries utilitzades a aquest projecte

Aquest tipus de luminàries s'utilizen a: enllumentat habitació, passadís, sala d'estar, recepeció, banys, magatzems, cambra instal·lació i a la cambra fred

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso	
DLOR	: 0.68
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.68
Balasto	: No Aplicable
Flujo de lámpara	: 1600 lm
Potencia de la luminaria	: 60.0 W
Código de medida	: LVL0422200



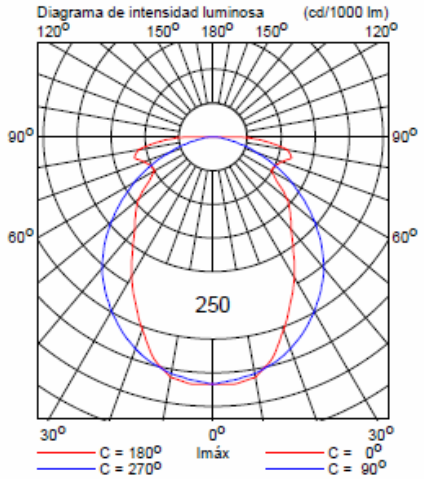
El total d'il·luminaries utilitzades d'aquest tipus son: 70

Aquest tipus de luminàries s'utilizen a: banys habitació, taules de nit a les habitacions a les escales.

Pacific TCW216 H2L 1xTL5-28W /840 NB

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.89
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.89
Balasto	:	Electronic
Flujo de lámpara	:	2600 lm
Potencia de la luminaria	:	32.0 W
Código de medida	:	LVN0804800



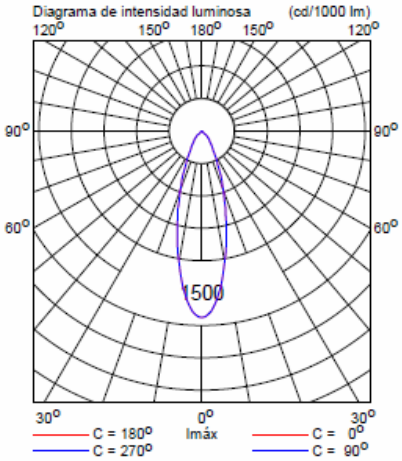
El total d'il·luminaries utilitzades d'aquest tipus son: 14

Aquest tipus de luminàries s'utilizen a la cuina i al menjador

UnicOne LPK541 1xHAL-C50W-CL-2000H/12V WB36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.71
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.71
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	850 lm
Potencia de la luminaria	:	50.0 W
Código de medida	:	LVL0751600



El total d'il·luminaries utilitzades d'aquest tipus son: 27

1.9. PLANIFICACIÓ

La planificació per dur a terme aquest projecte es pot dividir en quatre blocs principals

1. Obra civil
2. Instal·lació elèctrica i enllumenat
3. Instal·lació de l'energia solar tèrmica
4. Evacuació
5. Connexionat general, verificació i posta en marxa

Per fer un càlcul de la duració del projecte desglossat detalladament la durada de cada una de les feines a fer tant pels electricistes com pel muntadors es disposa d'un quadre d'activitats en funció del temps.

A aquesta quadre de planificació, no tenim en compte la part d'obra civil. El temps comença a partir de la instal·lació elèctrica

			mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6			
	activitat	**duració**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
1	instal·lació quadres elèctrics	1 set.																								
2	Canalitzacions del cablejat	12 set.																								
3	instal·lació enllumenat	6 set.																								
4	instal·lació dels parallamps	1set.																								
5	instal·lació bomba de calor	4 set.																								
6	instal·lació ascensor	1 set.																								
7	instal·lació de l'energia solar tèrmica	2 set.																								
8	sistema contra incendis	2 set.																								
9	connexio at general i posta en marxa	1 set.																								

Taula 12: Planificació

El temps previst per fer aquest projecte es de 24 setmanes contat els dies laborals. Aquestes 24 setmanes es la part de la instal·lació elèctrica i posta en marxa.

1.10. ORDRE DE PRIORITAT ENTRE ELS DOCUMENTS BÀSICS

De més a menys prioritat l'ordre dels documents és el següent:

1- Plànols
2- Plec de condicions
3- Pressupost
4- Memòria

SIGNATURA: ESTHER SERRA FORTUÑO
Enginyer tècnic elèctric

Data: 13/12/2011

Firma de l'autor

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

ANNEXES

IEH-2

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

ÍNDEX ANNEXES

2.1. Documents de partida	60
2.2. Càlculs	61
2.2.1. Formules	61
2.2.2. Demanda de potències	62
2.2.3. Càlcul de l'escomesa	62
2.2.4. Càlcul de la línia general d'alimentació	63
2.2.5. Subquadre planta soterrani	65
2.2.6. Subquadre planta baixa	73
2.2.7. Subquadre 1ra planta	89
2.2.8. Subquadre 2a planta	103
2.2.9. Subquadre 3a planta	118
2.2.10. Subquadre planta coberta	132
2.2.11 Resultats obtinguts	134
2.3. Altres documents	139
2.3.1. Càlcul de les lluminàries amb el programa Calculux	139
2.3.2. Càlculs dels parallamps	227
2.3.3. Càlculs de les plaques solars (energia solar tèrmica)	229

2.1. DOCUMTACIÓ DE PARTIDA

Per l'elaboració del projecte han estat consultades les següents normatives i documentacions:

- Real Decret 842/2002: Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementaries.

- Norma UNE 157001:2002 "citerios Generales por la elaboración de proyectos"

- Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat públic (R.D. 1890/2009)

- Reglament d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn (D. 82/2005)

2.2. CALCULS

2.2.1 FORMULES

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cos φ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Sen φ / 1000 x U x n x R x Cos φ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cos φ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Sen φ / 1000 x U x n x R x Cos φ) = voltios (V) En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica). S =
Sección del conductor en mm².
Cos ∏ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en m&/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\langle\alpha (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0) (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018
Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392
Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/□(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²x┐; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²x┐; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
┐ = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

2.2.2. DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat escala	384 W
Sistema evacuaci	180 W
Ascensor	7500 W
Planta subterrani	51952 W
Planta Baixa	90548 W
1ra Planta	112000 W
2a Planta	112000 W
3ra Planta	112000 W
Planta Coberta	3738 W
TOTAL...	490302 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 11028
- Potencia Instalada Fuerza (W): 479274
- Potencia Máxima Admisible (W): 508238.09

2.2.3. CALCUL DE L'ESCOMESA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 490302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+483738=493113 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=493113/1,732x400x0.8=889.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 3(3x185/95)mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 900 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 3(180) mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 88.52
e(parcial)=5x493113/27.02x400x3x185=0.41 V.=0.1 %
e(total)=0.1% ADMIS (2% MAX.)

2.2.4.CALCULS DE LA LINIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 490302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+483738=493113 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=493113/1,732x400x0.8=889.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 3(4x240+TTx120)mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 1203 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 3(200) mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 67.35
e(parcial)=3x493113/46.86x400x3x240=0.11 V.=0.03 %
e(total)=0.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 1000 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 8064 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+564=9939 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9939/1,732x400x0.8=17.93 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.23
e(parcial)=0.3x9939/49.15x400x4=0.04 V.=0.01 %
e(total)=0.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat escala

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 384 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    384 W.

I=384/230x1=1.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.37
e(parcial)=2x20x384/51.45x230x1.5=0.87 V.=0.38 %
e(total)=0.41% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

~~Cálculo de la Línea: Sistema evacuaci~~

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: 180 W.

I=180/230x0.8=0.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=2x70x180/51.5x230x2.5=0.85 V.=0.37 %
e(total)=0.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

~~Cálculo de la Línea: Ascensor~~

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
    7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.9
e(parcial)=25x9375/48.87x400x4x1=3 V.=0.75 %
e(total)=0.79% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Planta subterrani

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 51952 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3200x1.25+48867.2=52867.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=52867.2/1,732x400x0.8=95.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 149 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.29
e(parcial)=5x52867.2/49.31x400x70=0.19 V.=0.05 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 119 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 119 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

2.2.6. SUBQUADRE PLANTA SOBTERRANI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllu. emerg. pass	18 W
enllumenat passadi	180 W
Endolls passadis	13800 W
extractors aire	108 W
Enllumenat emerg.	126 W
Enllumenat	1620 W
Endolls generals	20700 W
Secadora	2500 W
Secadora	2500 W
rentadora	3200 W
rentadora	3200 W
Nevera	1000 W
Nevera	1000 W
Nevera	1000 W

Nevera	1000 W
TOTAL...	51952 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1944
- Potencia Instalada Fuerza (W): 50008

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 198 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  212.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=212.4/1,732x400x0.8=0.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=0.3x212.4/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllu. emerg. pass

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 18 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  18x1.8=32.4 W.

I=32.4/230x1=0.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x5x32.4/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: enllumenat passadi

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.08
e(parcial)=2x10x180/51.5x230x1.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=0.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls passadis

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo: 13800 W.

I=13800/230x0.8=75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x10x13800/47.4x230x25=1.01 V.=0.44 %
e(total)=0.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: extractors aire

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 108 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
    108x1.25=135 W.

I=135/1,732x400x0.8x1=0.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01

e(parcial)=20x135/51.52x400x2.5x1=0.05 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 1746 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1846.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1846.8/1,732x400x0.8=3.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.48
e(parcial)=0.3x1846.8/51.24x400x1.5=0.02 V.=0 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 126 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  126x1.8=226.8 W.

I=226.8/230x1=0.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.13
e(parcial)=2x20x226.8/51.49x230x1.5=0.51 V.=0.22 %
e(total)=0.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 1620 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    1620 W.

I=1620/230x1=7.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.61
e(parcial)=2x30x1620/50.31x230x1.5=5.6 V.=2.43 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls generals

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 20700 W.
- Potencia de cálculo: 20700 W.

I=20700/230x0.8=112.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 125 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.3
e(parcial)=2x15x20700/47.34x230x50=1.14 V.=0.5 %
e(total)=0.57% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 119 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 15400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
    3200x1.25+12200=16200 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16200/1,732x400x0.8=29.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.78
e(parcial)=0.3x16200/48.06x400x6=0.04 V.=0.01 %

e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Secadora

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2500x1.25=3125 W.

I=3125/1,732x400x0.8x1=5.64 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.79
e(parcial)=15x3125/51x400x2.5x1=0.92 V.=0.23 %
e(total)=0.32% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Secadora

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2500x1.25=3125 W.

I=3125/1,732x400x0.8x1=5.64 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.79
e(parcial)=14x3125/51x400x2.5x1=0.86 V.=0.21 %
e(total)=0.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: rentadora

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3200x1.25=4000 W.

I=4000/1,732x400x0.8x1=7.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.57
e(parcial)=15x4000/50.68x400x2.5x1=1.18 V.=0.3 %
e(total)=0.38% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

~~Cálculo de la Línea: rentadora~~

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3200x1.25=4000 W.

I=4000/1,732x400x0.8x1=7.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.57
e(parcial)=14x4000/50.68x400x2.5x1=1.11 V.=0.28 %
e(total)=0.36% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

~~Cálculo de la Línea: Nevera~~

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.8x1=2.26 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.45
e(parcial)=14x1250/51.43x400x2.5x1=0.34 V.=0.09 %
e(total)=0.17% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Nevera

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.8x1=2.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.45
e(parcial)=17x1250/51.43x400x2.5x1=0.41 V.=0.1 %
e(total)=0.19% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Nevera

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.8x1=2.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.45
e(parcial)=17x1250/51.43x400x2.5x1=0.41 V.=0.1 %
e(total)=0.19% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Nevera

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.8x1=2.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.45
e(parcial)=14x1250/51.43x400x2.5x1=0.34 V.=0.09 %
e(total)=0.17% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Planta Baixa

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 90548 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  5500x1.25+85321.6=92196.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=92196.6/1,732x400x0.8=166.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 180 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.62
e(parcial)=5x92196.6/47.13x400x95=0.26 V.=0.06 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 173 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 173 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

2.2.6. SUBQUADRE PLANTA BAIXA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllu. emerg. pass	72 W
enllumenat pass.	120 W
Endolls passa.	6900 W
bomba calor	5500 W
Enll. emerg. banys	162 W
Enllum. banys	540 W
Endolls banys	10350 W
Extractors	36 W
Sala d'estar	14358 W
Hall	11256 W
Menjador	18186 W
Cuina	23068 W
TOTAL...	90548 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3012
- Potencia Instalada Fuerza (W): 87536

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 192 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  249.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=249.6/1,732x400x0.8=0.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=0.3x249.6/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllu. emerg. pass

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72x1.8=129.6 W.

I=129.6/230x1=0.56 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x18x129.6/51.51x230x1.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=0.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: enllumenat pass.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  120 W.

I=120/230x1=0.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x12x120/51.51x230x1.5=0.16 V.=0.07 %
e(total)=0.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls passa.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x12x6900/48.54x230x10=1.48 V.=0.64 %
e(total)=0.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: bomba calor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.8x1=12.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.49
e(parcial)=5x6875/49.11x400x2.5x1=0.7 V.=0.17 %
e(total)=0.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

~~Cálculo de la Línea: .~~

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 11052 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  11181.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11181.6/1,732x400x0.8=20.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.8
e(parcial)=0.3x11181.6/51x400x16=0.01 V.=0 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

~~Cálculo de la Línea: Enll. emerg. banys .~~

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 162 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  162x1.8=291.6 W.

I=291.6/230x1=1.27 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.21
e(parcial)=2x15x291.6/51.48x230x1.5=0.49 V.=0.21 %
e(total)=0.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllum. banys

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 540 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  540 W.

I=540/230x1=2.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.73
e(parcial)=2x20x540/51.38x230x1.5=1.22 V.=0.53 %
e(total)=0.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls banys

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 10350 W.
- Potencia de cálculo: 10350 W.

I=10350/230x0.8=56.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.79
e(parcial)=2x10x10350/47.74x230x16=1.18 V.=0.51 %
e(total)=0.61% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: Extractors

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  36x1.25=45 W.

I=45/1,732x400x0.8x1=0.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=20x45/51.52x400x2.5x1=0.02 V.=0 %
e(total)=0.1% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Sala d'estar

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 14358 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  14372.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=14372.4/1,732x400x0.8=25.93 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.19
e(parcial)=7x14372.4/51.11x400x35=0.14 V.=0.04 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Sala d'estar

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

enll. emerg.		18 W
Enllumenat		240 W
Endolls generals		14100 W
	TOTAL...	14358 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 258
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14100

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 258 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  272.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=272.4/1,732x400x0.8=0.49 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=0.3x272.4/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: enll. emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 18 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  18x1.8=32.4 W.

I=32.4/230x1=0.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x5x32.4/51.52x230x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x8x240/51.49x230x1.5=0.22 V.=0.09 %
e(total)=0.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls generals

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 14100 W.
- Potencia de cálculo: 14100 W.

I=14100/230x0.8=76.63 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.97
e(parcial)=2x15x14100/47.23x230x25=1.56 V.=0.68 %
e(total)=0.8% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: Hall

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 11256 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  11284.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=11284.8/1,732x400x0.8=20.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 42.1
e(parcial)=7x11284.8/51.13x400x25=0.15 V.=0.04 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO
Hall

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

enllumenat emerg.	36 W
Enllumenat	420 W
Endolls general	10800 W
TOTAL...	11256 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 456
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10800

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 456 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  484.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=484.8/1,732x400x0.8=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.1
e(parcial)=0.3x484.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 420 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  420 W.

I=420/230x1=1.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.44
e(parcial)=2x10x420/51.43x230x1.5=0.47 V.=0.21 %
e(total)=0.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 10800 W.
- Potencia de cálculo: 10800 W.

I=10800/230x0.8=58.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.73
e(parcial)=2x10x10800/47.43x230x16=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: Menjador

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 18186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  18214.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=18214.8/1,732x400x0.8=32.86 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.37
e(parcial)=7x18214.8/51.08x400x50=0.12 V.=0.03 %
e(total)=0.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 99 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 99 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Menjador

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat emerg.	36 W
Enllumenat	750 W
Endolls generals	17400 W
TOTAL...	18186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 786
- Potencia Instalada Fuerza (W): 17400

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 786 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  814.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=814.8/1,732x400x0.8=1.47 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.29
e(parcial)=0.3x814.8/51.46x400x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x10x64.8/51.51x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/230x1=3.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.42
e(parcial)=2x20x750/51.25x230x1.5=1.7 V.=0.74 %
e(total)=0.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls generals

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17400 W.
- Potencia de cálculo: 17400 W.

I=17400/230x0.8=94.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.8
e(parcial)=2x20x17400/47.26x230x35=1.83 V.=0.8 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 99 A.

Cálculo de la Línea: Cuina

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 23068 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  2200x1.25+20882.4=23632.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=23632.4/1,732x400x0.8=42.64 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.92
e(parcial)=3x23632.4/50.43x400x35=0.1 V.=0.03 %
e(total)=0.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Cuina

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

enllumenat emerg.	18 W
enllumenat	600 W
endolls general	13800 W
Congelador	1200 W

Nevera	1050 W
Rentavaixelles	2100 W
Vitro	2100 W
Forn	2200 W
TOTAL...	23068 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 618
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 618 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  632.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=632.4/1,732x400x0.8=1.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=0.3x632.4/51.48x400x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 18 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  18x1.8=32.4 W.

I=32.4/230x1=0.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x3x32.4/51.52x230x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  600 W.

I=600/230x1=2.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.91
e(parcial)=2x10x600/51.35x230x1.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=0.41% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 13800 W.
- Potencia de cálculo: 13800 W.

I=13800/230x0.8=75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x15x13800/47.4x230x25=1.52 V.=0.66 %
e(total)=0.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: Potencia

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 8650 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2200x1.25+6450=9200 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9200/1,732x400x0.8=16.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 58.74
e(parcial)=0.3x9200/48.23x400x2.5=0.06 V.=0.01 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Congelador

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1200x1.25=1500 W.

I=1500/1,732x400x0.8x1=2.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.64
e(parcial)=10x1500/51.4x400x2.5x1=0.29 V.=0.07 %
e(total)=0.2% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Nevera

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1050 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1050x1.25=1312.5 W.

I=1312.5/1,732x400x0.8x1=2.37 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.49
e(parcial)=10x1312.5/51.42x400x2.5x1=0.26 V.=0.06 %
e(total)=0.19% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Rentavaixelles

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2100x1.25=2625 W.

I=2625/1,732x400x0.8x1=4.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.97
e(parcial)=10x2625/51.15x400x2.5x1=0.51 V.=0.13 %
e(total)=0.26% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Vitro

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2100x1.25=2625 W.

I=2625/1,732x400x0.8x1=4.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.97
e(parcial)=10x2625/51.15x400x2.5x1=0.51 V.=0.13 %
e(total)=0.26% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Forn

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2200x1.25=2750 W.

I=2750/1,732x400x0.8x1=4.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.16
e(parcial)=10x2750/51.12x400x2.5x1=0.54 V.=0.13 %
e(total)=0.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 1ra Planta

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 112000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  5500x1.25+106672.8=113547.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=113547.8/1,732x400x0.8=204.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 I.ad.
a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 81.82
e(parcial)=10x113547.8/44.72x400x95=0.67 V.=0.17 %
e(total)=0.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 214 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 214 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

2.2.7. SUBQUADRE PRIMERA PLANTA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat pass.	240 W
Enllumenat emerg.	72 W
Endolls passadis	6900 W
Bomba de calor	5500 W
Habitació Nord	24822 W
Habitació Est	24822 W
Habitació Sud	24822 W

Habitació Oest	24822 W
TOTAL...	112000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 110200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 312 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  369.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=369.6/1,732x400x0.8=0.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=0.3x369.6/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.2% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat pass.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x10x240/51.49x230x1.5=0.27 V.=0.12 %
e(total)=0.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    72x1.8=129.6 W.

I=129.6/230x1=0.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x14x129.6/51.51x230x1.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=0.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls passadis

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.73% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Bomba de calor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
    5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.8x1=12.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.51

e(parcial)=5x6875/50.69x400x6x1=0.28 V.=0.07 %
e(total)=0.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Habitació Nord

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Nord

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %

e(total)=0.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Est

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=4x24850.8/50.7x400x50=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Est

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=0.9% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.76% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Sud

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Sud

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.

- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Oest

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Oest

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.77% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: 2a Planta

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 112000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  5500x1.25+106672.8=113547.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=113547.8/1,732x400x0.8=204.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 I.ad.
a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 81.82
e(parcial)=20x113547.8/44.72x400x95=1.34 V.=0.33 %
e(total)=0.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 214 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 214 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

2.2.8. SUBQUADRE SEGONA PLANTA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat pass.	240 W
Enllumenat emerg.	72 W
Endolls passadis	6900 W
Bomba de calor	5500 W
Habitació Nord	24822 W
Habitació Est	24822 W
Habitació Sud	24822 W
Habitació Oest	24822 W
TOTAL...	112000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 110200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 312 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  369.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=369.6/1,732x400x0.8=0.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=0.3x369.6/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat pass.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x10x240/51.49x230x1.5=0.27 V.=0.12 %
e(total)=0.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72x1.8=129.6 W.

I=129.6/230x1=0.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x14x129.6/51.51x230x1.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=0.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls passadis

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.9% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Bomba de calor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.8x1=12.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.51
e(parcial)=5x6875/50.69x400x6x1=0.28 V.=0.07 %
e(total)=0.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Habitació Nord

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Nord

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.41% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general .

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Est

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=4x24850.8/50.7x400x50=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Est

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %

e(total)=0.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.07% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Sud

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Sud

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.41% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.42% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Oest

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=4x24850.8/50.7x400x50=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Oest

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %

e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;

- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.07% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.92% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: 3ra Planta

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 112000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  5500x1.25+106672.8=113547.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=113547.8/1,732x400x0.8=204.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 I.ad.
a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 81.82
e(parcial)=25x113547.8/44.72x400x95=1.67 V.=0.42 %
e(total)=0.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 214 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 214 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

2.2.9. SUBQUADRE TERCERA PLANTA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat pass.	240 W
Enllumenat emerg.	72 W
Endolls passadis	6900 W
Bomba de calor	5500 W
Habitació Nord	24822 W
Habitació Est	24822 W
Habitació Sud	24822 W
Habitació Oest	24822 W
TOTAL...	112000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 110200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 312 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  369.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=369.6/1,732x400x0.8=0.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=0.3x369.6/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat pass.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  240 W.

I=240/230x1=1.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x10x240/51.49x230x1.5=0.27 V.=0.12 %
e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  72x1.8=129.6 W.

I=129.6/230x1=0.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x14x129.6/51.51x230x1.5=0.2 V.=0.09 %
e(total)=0.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls passadis

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.98% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Bomba de calor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  5500x1.25=6875 W.

I=6875/1,732x400x0.8x1=12.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.51
e(parcial)=5x6875/50.69x400x6x1=0.28 V.=0.07 %
e(total)=0.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Habitació Nord

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Nord

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.5% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.17% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=1.03% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Est

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=4x24850.8/50.7x400x50=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Est

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
    36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=1.01% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Sud

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;

- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=7x24850.8/50.7x400x50=0.17 V.=0.04 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Sud

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.5% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.17% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=1.03% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea: Habitació Oest

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 24822 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24850.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=24850.8/1,732x400x0.8=44.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.41
e(parcial)=4x24850.8/50.7x400x50=0.1 V.=0.02 %
e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

SUBCUADRO
Habitació Oest

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	336 W
Enllumenat emerg.	36 W
Endolls general	17550 W
Endolls bany	6900 W
TOTAL...	24822 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 372
- Potencia Instalada Fuerza (W): 24450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  400.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=400.8/1,732x400x0.8=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=0.3x400.8/51.5x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 336 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  336 W.

I=336/230x1=1.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x15x336/51.46x230x1.5=0.57 V.=0.25 %
e(total)=0.72% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls general

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 17550 W.
- Potencia de cálculo: 17550 W.

I=17550/230x0.8=95.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 65.23
e(parcial)=2x17x17550/47.19x230x35=1.57 V.=0.68 %
e(total)=1.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: Endolls bany

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 6900 W.
- Potencia de cálculo: 6900 W.

I=6900/230x0.8=37.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.88
e(parcial)=2x10x6900/48.54x230x10=1.24 V.=0.54 %
e(total)=1.01% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 3738 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3766.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3766.8/1,732x400x0.8=6.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.9
e(parcial)=0.3x3766.8/51.16x400x4=0.01 V.=0 %
e(total)=0.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Planta Coberta

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 3738 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3766.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3766.8/1,732x400x0.8=6.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.41
e(parcial)=30x3766.8/51.07x400x4=1.38 V.=0.35 %
e(total)=0.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

2.2.10. SUBQUADRE PLANTA COBERTA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Enllumenat	252 W
Enllumenat emerg.	36 W
endolls	3450 W
TOTAL...	3738 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 288
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3450

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  316.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=316.8/1,732x400x0.8=0.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=0.3x316.8/51.51x400x1.5=0 V.=0 %
e(total)=0.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Enllumenat

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 252 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  252 W.

I=252/230x1=1.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.16
e(parcial)=2x10x252/51.49x230x1.5=0.28 V.=0.12 %
e(total)=0.5% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Enllumenat emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ∏: 1; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36x1.8=64.8 W.

I=64.8/230x1=0.28 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x64.8/51.51x230x1.5=0.04 V.=0.02 %
e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: endolls

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ∏: 0.8; Xu(m&/m): 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

I=3450/230x0.8=18.75 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K I.ad.
a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.92
e(parcial)=2x7x3450/47.4x230x2.5=1.77 V.=0.77 %
e(total)=1.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

2.2.11. RESULTATS OBTINGUTS

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	493113	5	3(3x185/95)Al	889.71	900	0.1	0.1	3(180)
LINEA GENERAL ALIMENT.	493113	3	3(4x240+TTx120)Cu	889.71	1203	0.03	0.03	3(200)
	9939	0.3	4x4Cu	17.93	27	0.01	0.04	
Enllumenat escala	384	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.67	15	0.38	0.41	16
Sistema evacuaci	180	70	2x2.5+TTx2.5Cu	0.98	21	0.37	0.41	20
Ascensor	9375	25	4x4+TTx4Cu	16.92	24	0.75	0.79	25
Planta subterrani	52867.2	5	4x70+TTx35Cu	95.39	149	0.05	0.08	63
Planta Baixa	92196.6	5	4x95+TTx50Cu	166.35	180	0.06	0.09	75
1ra Planta	113547.8	10	4x95+TTx50Cu	204.87	224	0.17	0.19	75
2a Planta	113547.8	20	4x95+TTx50Cu	204.87	224	0.33	0.36	75
3ra Planta	113547.8	25	4x95+TTx50Cu	204.87	224	0.42	0.45	75
	3766.8	0.3	4x4Cu	6.8	27	0	0.03	
Planta Coberta	3766.8	30	4x4+TTx4Cu	6.8	24	0.35	0.38	25

Subcuadro Planta subterrani

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	212.4	0.3	4x1.5Cu	0.38	15	0	0.08	
Enllu. emerg. pass	32.4	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0.01	0.08	16
enllumenat passadi	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.09	0.16	16
Endolls passadis	13800	10	2x25+TTx16Cu	75	84	0.44	0.52	40
extractors aire	135	20	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	18.5	0.01	0.09	20
	1846.8	0.3	4x1.5Cu	3.33	15	0	0.08	
Enllumenat emerg.	226.8	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.99	15	0.22	0.3	16
Enllumenat	1620	30	2x1.5+TTx1.5Cu	7.04	15	2.43	2.51	16
Endolls generals	20700	15	2x50+TTx25Cu	112.5	125	0.5	0.57	50
	16200	0.3	4x6Cu	29.23	36	0.01	0.09	
Secadora	3125	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	18.5	0.23	0.32	20
Secadora	3125	14	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	18.5	0.21	0.3	20
rentadora	4000	15	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	18.5	0.3	0.38	20
rentadora	4000	14	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	18.5	0.28	0.36	20
Nevera	1250	14	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	18.5	0.09	0.17	20
Nevera	1250	17	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	18.5	0.1	0.19	20
Nevera	1250	17	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	18.5	0.1	0.19	20
Nevera	1250	14	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	18.5	0.09	0.17	20

Subcuadro Planta Baixa

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	249.6	0.3	4x1.5Cu	0.45	15	0	0.09	
Enllu. emerg. pass	129.6	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.11	0.21	16
enllumenat pass.	120	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.07	0.16	16
Endolls passa.	6900	12	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.64	0.74	25
bomba calor	6875	5	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	18.5	0.17	0.27	20
	11181.6	0.3	4x16Cu	20.17	66	0	0.09	
Enll. emerg. banys	291.6	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.27	15	0.21	0.31	16
Enllum. banys	540	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	15	0.53	0.62	16
Endolls banys	10350	10	2x16+TTx16Cu	56.25	66	0.51	0.61	32
Extractors	45	20	4x2.5+TTx2.5Cu	0.08	18.5	0	0.1	20
Sala d'estar	14372.4	7	4x35+TTx16Cu	25.93	96	0.04	0.13	50
Hall	11284.8	7	4x25+TTx16Cu	20.36	77	0.04	0.13	50
Menjador	18214.8	7	4x50+TTx25Cu	32.86	117	0.03	0.12	63
Cuina	23632.4	3	4x35+TTx16Cu	42.64	96	0.03	0.12	50

Subcuadro Sala d'estar

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	272.4	0.3	4x1.5Cu	0.49	15	0	0.13	
enll. emerg.	32.4	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0.01	0.14	16
Enllumenat	240	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.09	0.22	16
Endolls generals	14100	15	2x25+TTx16Cu	76.63	84	0.68	0.8	40

Subcuadro Hall

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	484.8	0.3	4x1.5Cu	0.87	15	0	0.13	
enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.15	16
Enllumenat	420	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.83	15	0.21	0.34	16
Endolls general	10800	10	2x16+TTx16Cu	58.7	66	0.54	0.67	32

Subcuadro Menjador

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	814.8	0.3	4x1.5Cu	1.47	15	0	0.12	
Enllumenat emerg.	64.8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.03	0.16	16
Enllumenat	750	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.74	0.86	16
Endolls generals	17400	20	2x35+TTx16Cu	94.57	104	0.8	0.92	40

Subcuadro Cuina

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	632.4	0.3	4x1.5Cu	1.14	15	0	0.12	
enllumenat emerg.	32.4	3	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0	0.12	16
enllumenat	600	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.61	15	0.29	0.41	16
endolls general	13800	15	2x25+TTx16Cu	75	84	0.66	0.78	40
Potencia	9200	0.3	4x2.5Cu	16.6	21	0.01	0.13	
Congelador	1500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.5	0.07	0.2	20
Nevera	1312.5	10	4x2.5+TTx2.5Cu	2.37	18.5	0.06	0.19	20
Rentavaixelles	2625	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.74	18.5	0.13	0.26	20
Vitro	2625	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.74	18.5	0.13	0.26	20
Forn	2750	10	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	18.5	0.13	0.27	20

Subcuadro 1ra Planta

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	369.6	0.3	4x1.5Cu	0.67	15	0	0.2	
Enllumenat pass.	240	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.12	0.31	16
Enllumenat emerg.	129.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.09	0.28	16
Endolls passadis	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.73	25
Bomba de calor	6875	5	4x6+TTx6Cu	12.4	32	0.07	0.27	25
Habitació Nord	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.24	63
Habitació Est	24850.8	4	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.02	0.22	63
Habitació Sud	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.24	63
Habitació Oest	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.24	63

Subcuadro Habitació Nord

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.24	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.49	16

Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.25	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	0.92	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.77	25

Subcuadro Habitació Est

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.22	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.47	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.24	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	0.9	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.76	25

Subcuadro Habitació Sud

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.24	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.49	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.25	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	0.92	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.77	25

Subcuadro Habitació Oest

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.24	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.49	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.25	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	0.92	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.77	25

Subcuadro 2a Planta

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	369.6	0.3	4x1.5Cu	0.67	15	0	0.36	
Enllumenat pass.	240	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.12	0.48	16
Enllumenat emerg.	129.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.09	0.45	16
Endolls passadis	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.9	25
Bomba de calor	6875	5	4x6+TTx6Cu	12.4	32	0.07	0.43	25
Habitació Nord	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.4	63
Habitació Est	24850.8	4	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.02	0.39	63
Habitació Sud	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.4	63
Habitació Oest	24850.8	4	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.02	0.39	63

Subcuadro Habitació Nord

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.41	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.65	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.42	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.09	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.94	25

Subcuadro Habitació Est

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.39	

Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.63	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.4	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.07	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.92	25

Subcuadro Habitació Sud

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.41	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.65	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.42	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.09	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.94	25

Subcuadro Habitació Oest

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.39	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.63	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.4	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.07	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.92	25

Subcuadro 3ra Planta

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	369.6	0.3	4x1.5Cu	0.67	15	0	0.45	
Enllumenat pass.	240	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.04	15	0.12	0.56	16
Enllumenat emerg.	129.6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	15	0.09	0.53	16
Endolls passadis	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	0.98	25
Bomba de calor	6875	5	4x6+TTx6Cu	12.4	32	0.07	0.52	25
Habitació Nord	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.49	63
Habitació Est	24850.8	4	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.02	0.47	63
Habitació Sud	24850.8	7	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.04	0.49	63
Habitació Oest	24850.8	4	4x50+TTx25Cu	44.84	117	0.02	0.47	63

Subcuadro Habitació Nord

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.49	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.74	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.5	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.17	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	1.03	25

Subcuadro Habitació Est

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.47	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.72	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.49	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.15	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	1.01	25

Subcuadro Habitació Sud

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.

	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.49	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.74	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.5	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.17	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	1.03	25

Subcuadro Habitació Oest

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400.8	0.3	4x1.5Cu	0.72	15	0	0.47	
Enllumenat	336	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.46	15	0.25	0.72	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.49	16
Endolls general	17550	17	2x35+TTx16Cu	95.38	104	0.68	1.15	40
Endolls bany	6900	10	2x10+TTx10Cu	37.5	50	0.54	1.01	25

Subcuadro Planta Coberta

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	316.8	0.3	4x1.5Cu	0.57	15	0	0.38	
Enllumenat	252	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.1	15	0.12	0.5	16
Enllumenat emerg.	64.8	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.02	0.39	16
endolls	3450	7	2x2.5+TTx2.5Cu	18.75	21	0.77	1.15	20

2.3.1. CALCUL DE LLUMINARIES AMB EL PROGRAMA CALCULUX

PLANTA SOTERRANI:

MAGATZEM
BUGADERIA
CAMBRA INSTAL·LACIONS

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

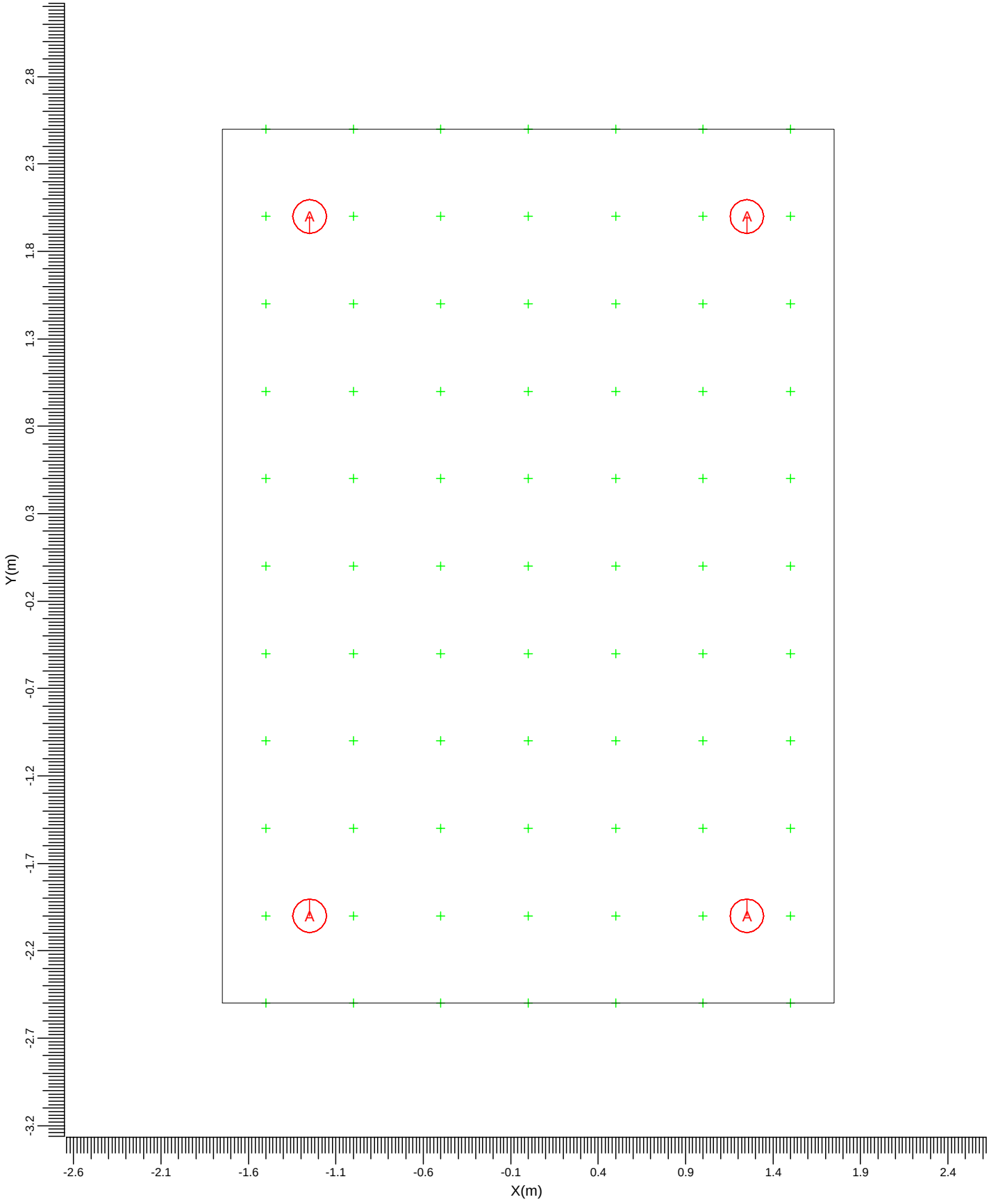
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



A ——▷ LBS262 36

Escala
1:30

2. Resultados del cálculo

2.1 cambra instal·lacion: Tabla de texto

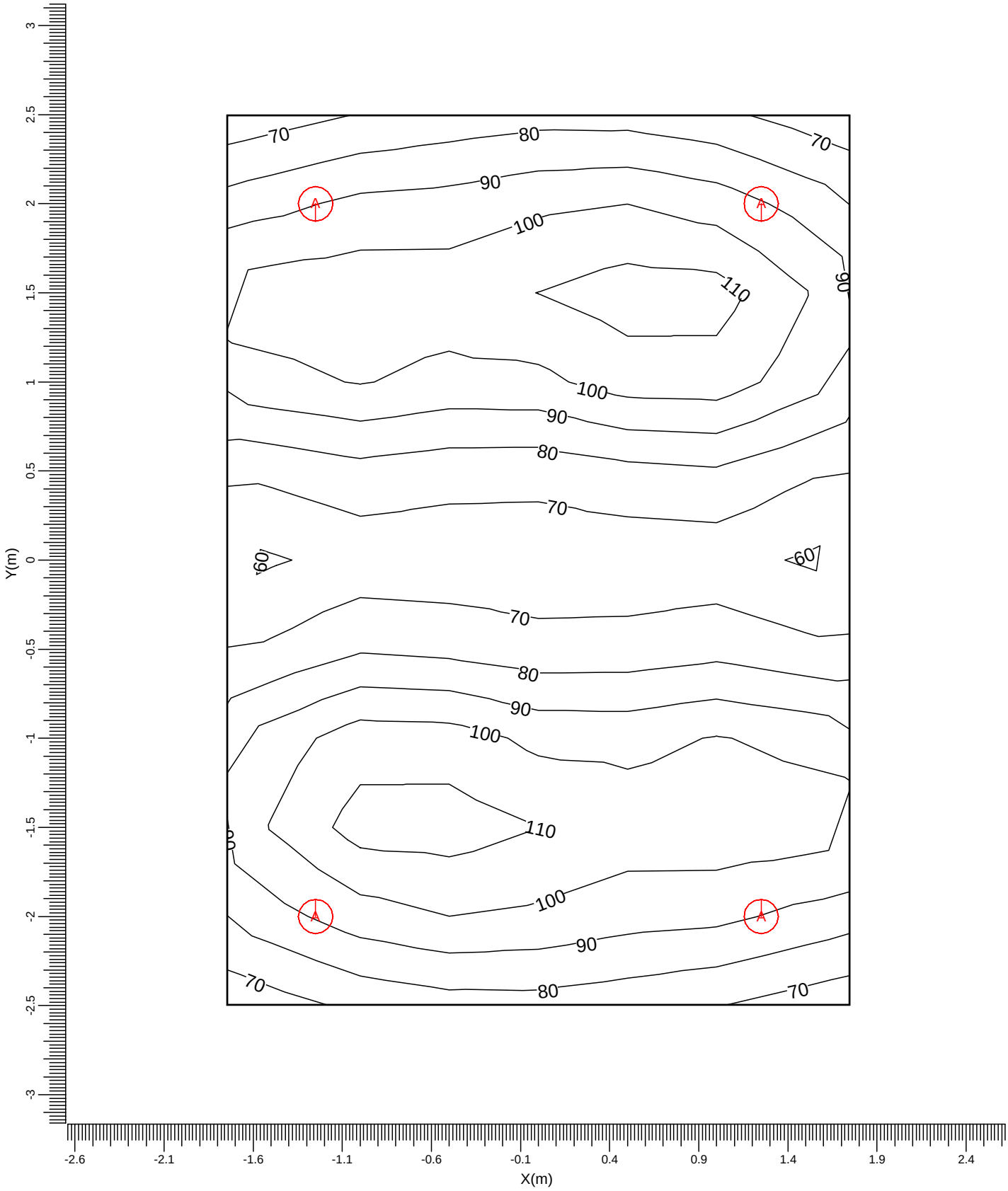
Rejilla : cambra instal·lacion en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50
2.50	65	70	74	76	76	72	66
2.00	87	93	94	98	100	95	86
1.50	106	107	106	110	115>	114	101
1.00	97	101	97	97	105	105	94
0.50	73	77	74	74	77	79	72
0.00	59<	64	63	63	63	64	59<
-0.50	72	79	77	74	74	77	73
-1.00	94	105	105	97	97	101	97
-1.50	101	114	115>	110	106	107	106
-2.00	86	95	100	98	94	93	87
-2.50	66	72	76	76	74	70	65

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
87.0	0.68	0.51	0.80

2.2 cambra instal·lacion: Curvas iso

Rejilla : cambra instal·lacion en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

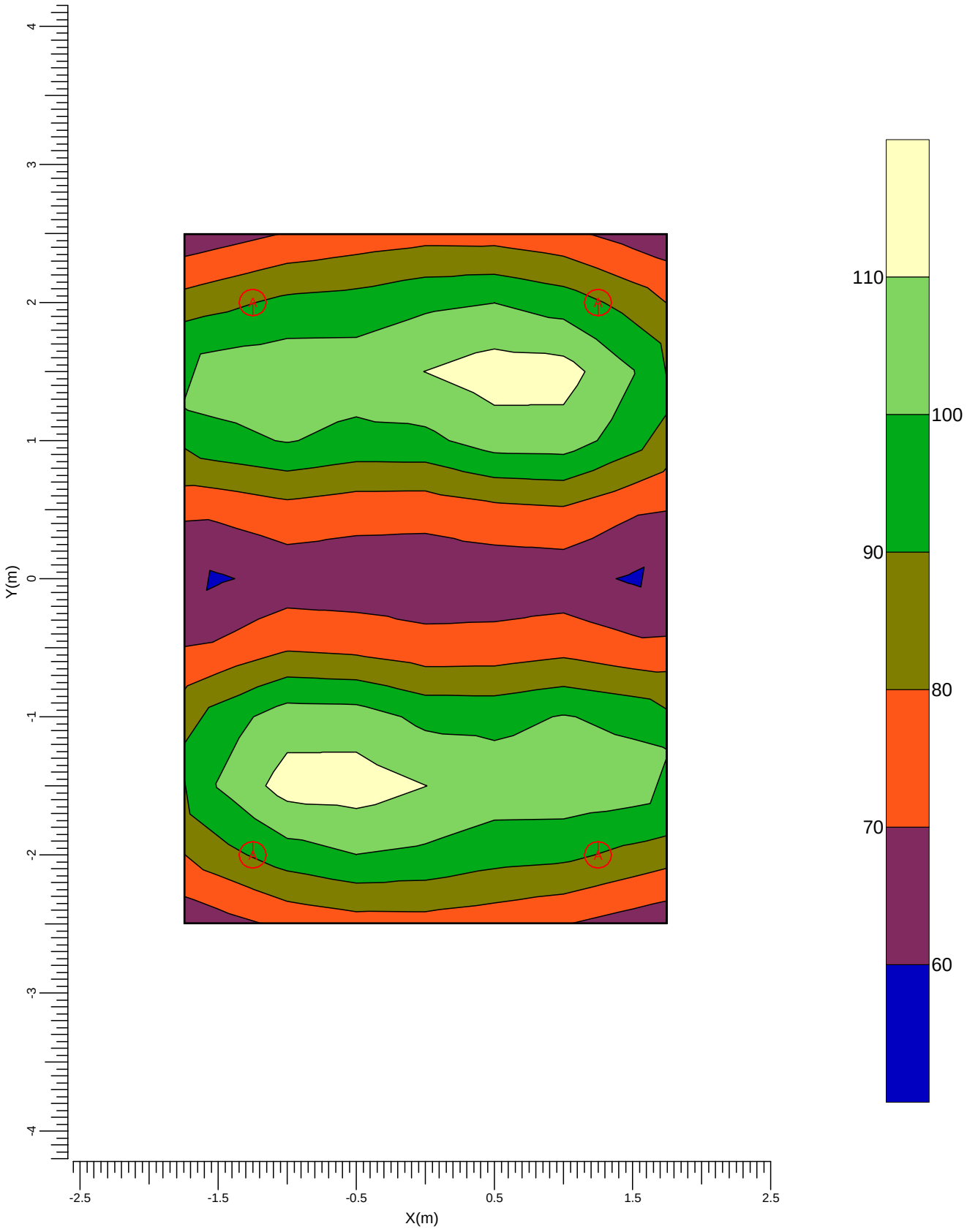


A ——▷ LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
87.0	0.68	0.51	0.80	1:30

2.3 cambra instal·lacion: Iso sombreado

Rejilla : cambra instal·lacion en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
87.0	0.68	0.51	0.80	1:40

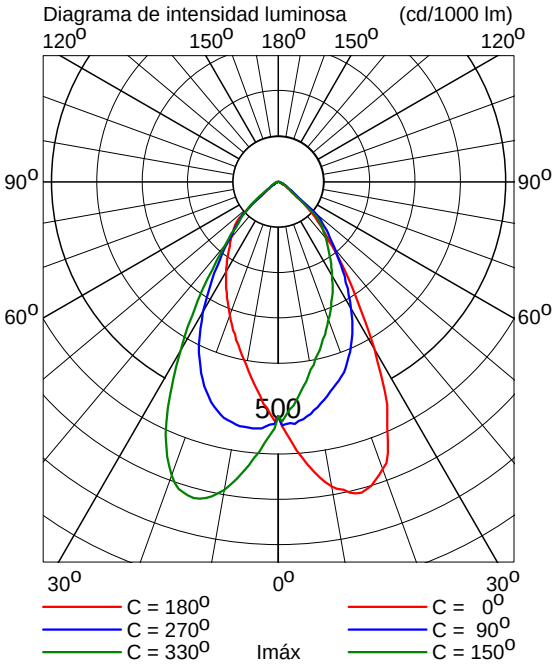
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	4	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-1.25	-2.00	3.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	-1.25	2.00	3.00	-0.0	0.0	0.0
1 * A	1.25	-2.00	3.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	1.25	2.00	3.00	0.0	0.0	0.0

PLANTA SOTERRANI:

CAMBRA FRED

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

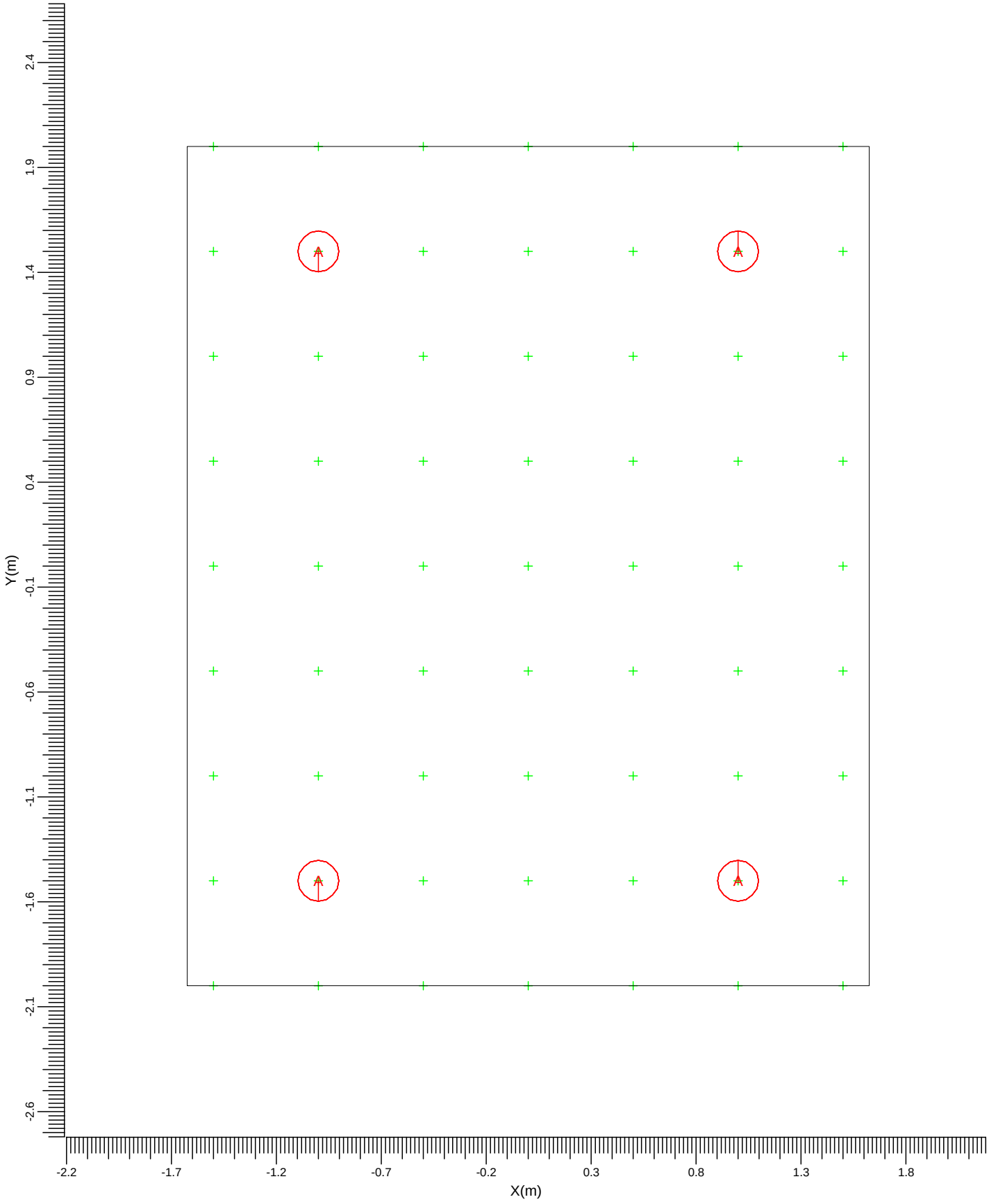
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:25

2. Resultados del cálculo

2.1 cambra fred: Tabla de texto

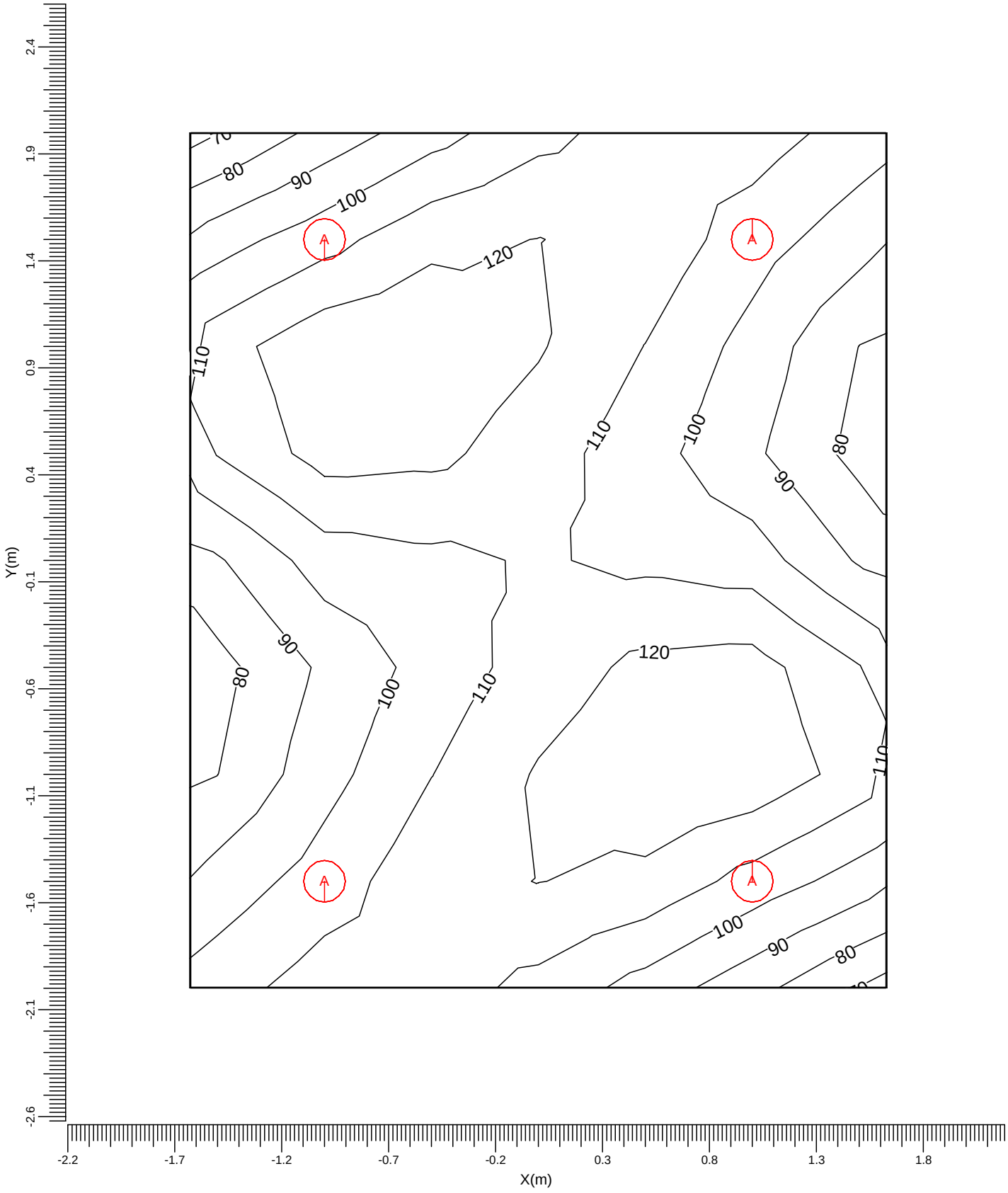
Rejilla : cambra fred en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50
2.00	70<	83	96	107	115	115	106
1.50	95	106	118	120	117	105	94
1.00	116	127	128>	121	110	96	80
0.50	111	124	123	115	104	92	77
0.00	89	105	108	111	108	105	89
-0.50	77	92	104	115	123	124	111
-1.00	80	96	110	121	128>	127	116
-1.50	94	105	117	120	118	106	95
-2.00	106	115	115	107	96	83	70<

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
106	0.66	0.54	0.80

2.2 cambra fred: Curvas iso

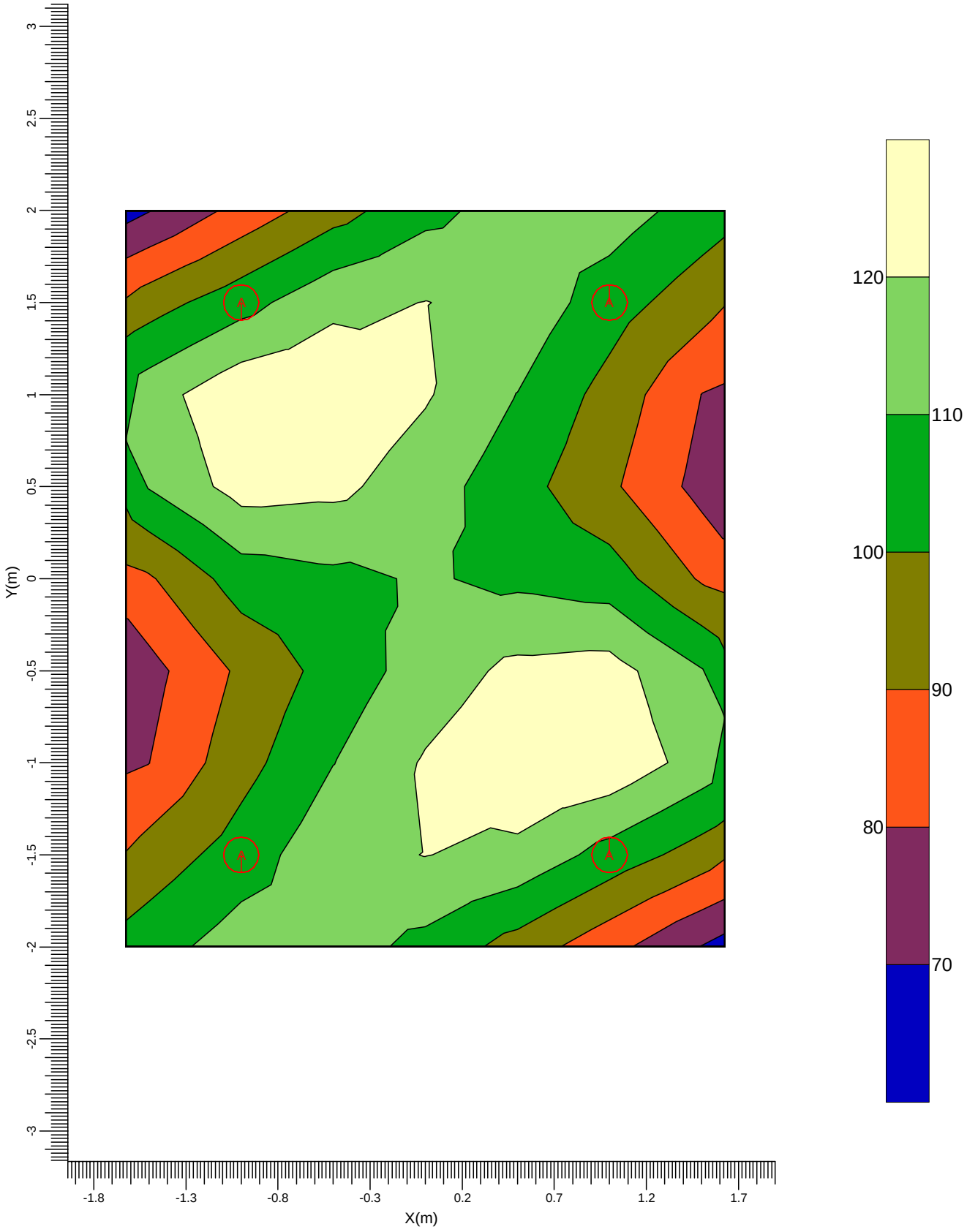
Rejilla : cambra fred en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
106	0.66	0.54	0.80	1:25

2.3 cambra fred: Iso sombreado

Rejilla : cambra fred en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
106	0.66	0.54	0.80	1:30

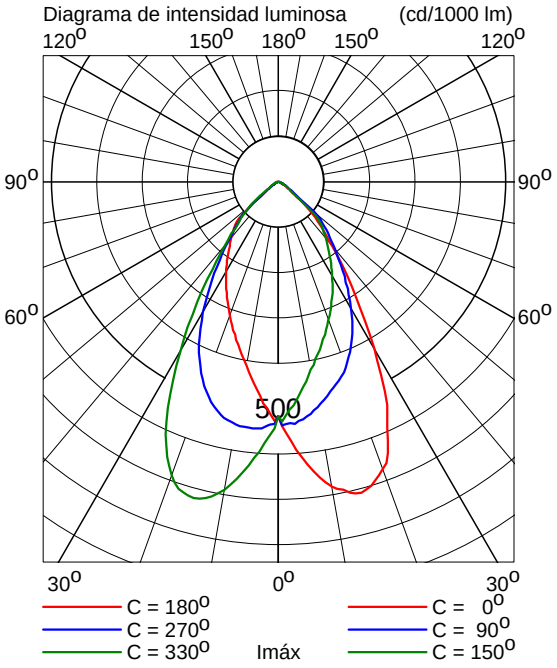
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	4	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-1.00	-1.50	3.00	-0.0	0.0	-0.0
1 * A	-1.00	1.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1.00	-1.50	3.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	1.00	1.50	3.00	180.0	0.0	-0.0

PLANTA SOTERRANI:

MAGATZEM CUINA

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

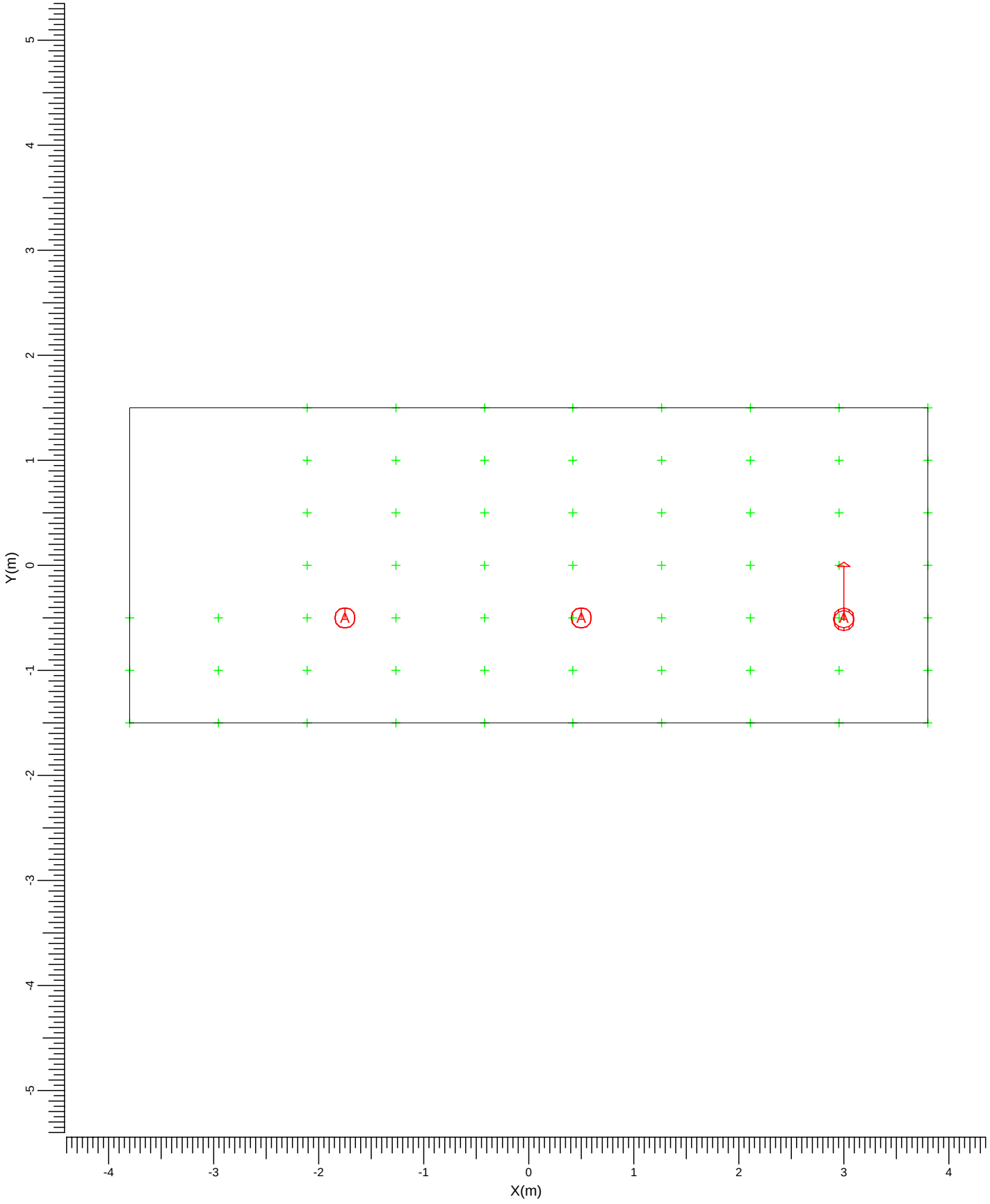
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



A ——▷ LBS262 36

Escala
1:50

2. Resultados del cálculo

2.1 magatzem cuina: Tabla de texto

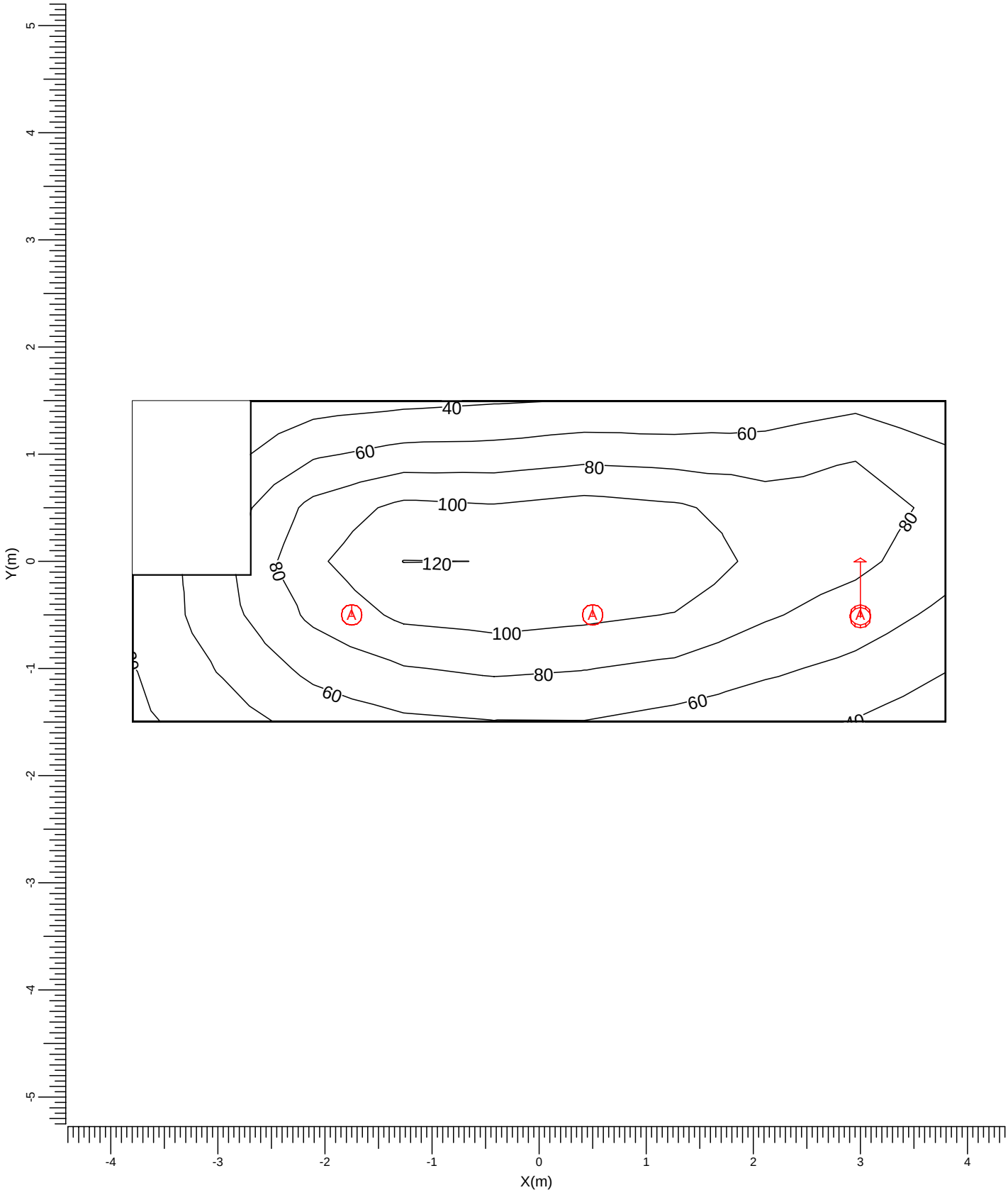
Rejilla : passadís en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-3.80	-2.96	-2.11	-1.27	-0.42	0.42	1.27	2.11	2.96	3.80
1.50			31	35	38	41	41	47	54	42
1.00			57	67	68	73	71	70	79	64
0.50			86	105	102	108	103	90	90	75
0.00			96	120>	120	120	116	93	85	68
-0.50	22	52	84	104	108	104	99	82	71	55
-1.00	19	42	65	79	84	81	75	64	55	41
-1.50	15<	31	47	56	59	59	53	46	39	28

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
69.0	0.22	0.13	0.80

2.2 magatzem cuina: Curvas iso

Rejilla : passadís en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

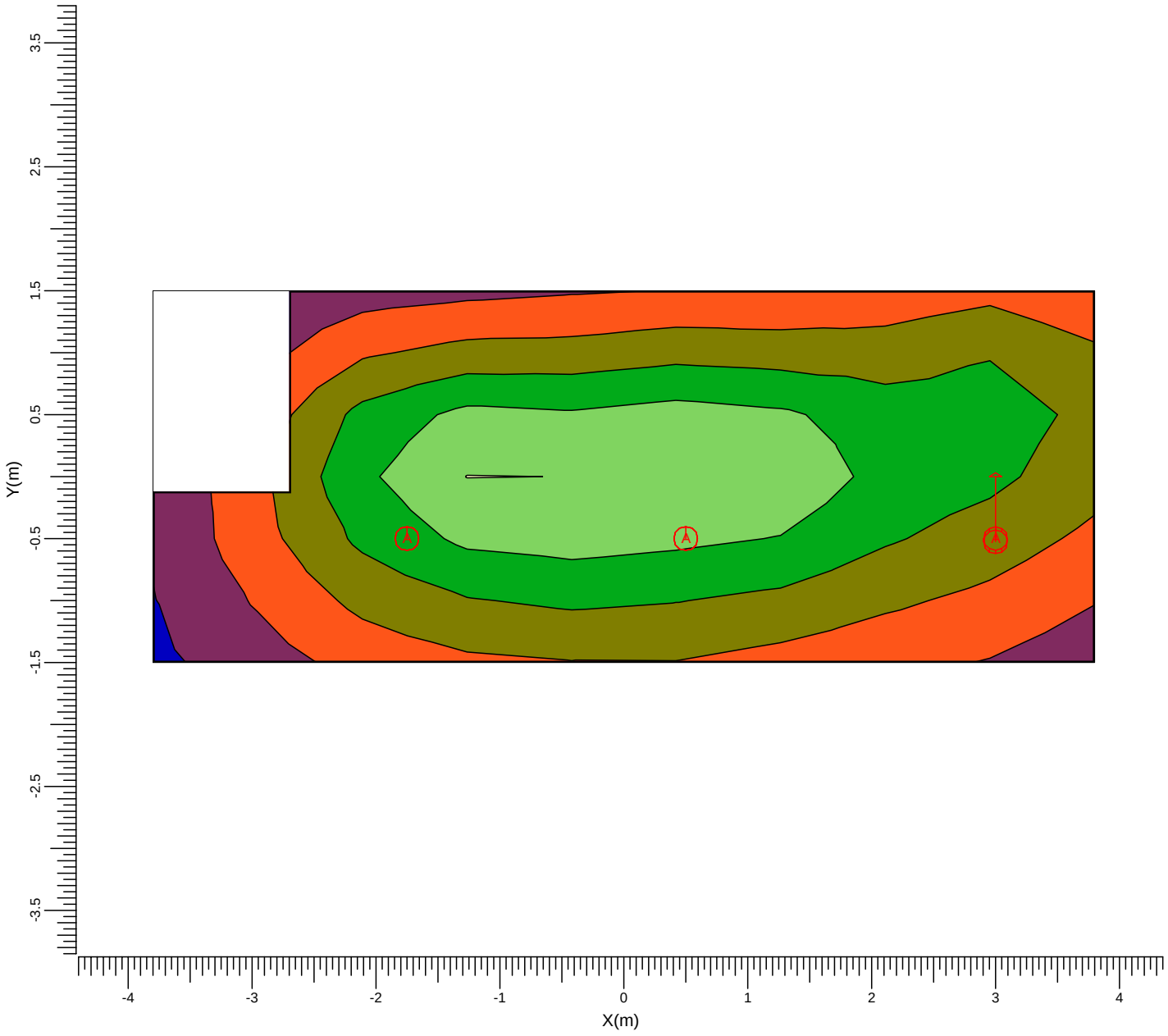


A LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
69.0	0.22	0.13	0.80	1:50

2.3 magatzem cuina: Iso sombreado

Rejilla : passadís en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
69.0	0.22	0.13	0.80	1:50

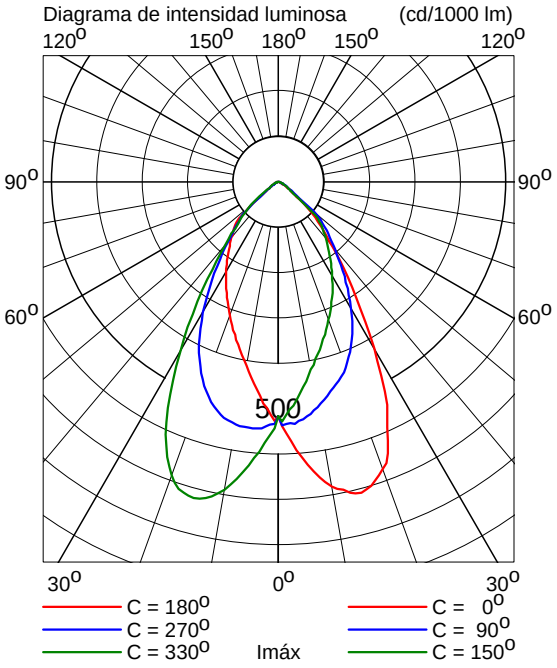
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	3	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-1.75	-0.50	3.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	0.50	-0.50	3.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	3.00	-0.50	3.00	180.0	0.0	10.0

PLANTA BAIXA:

SALA D'ESTAR

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

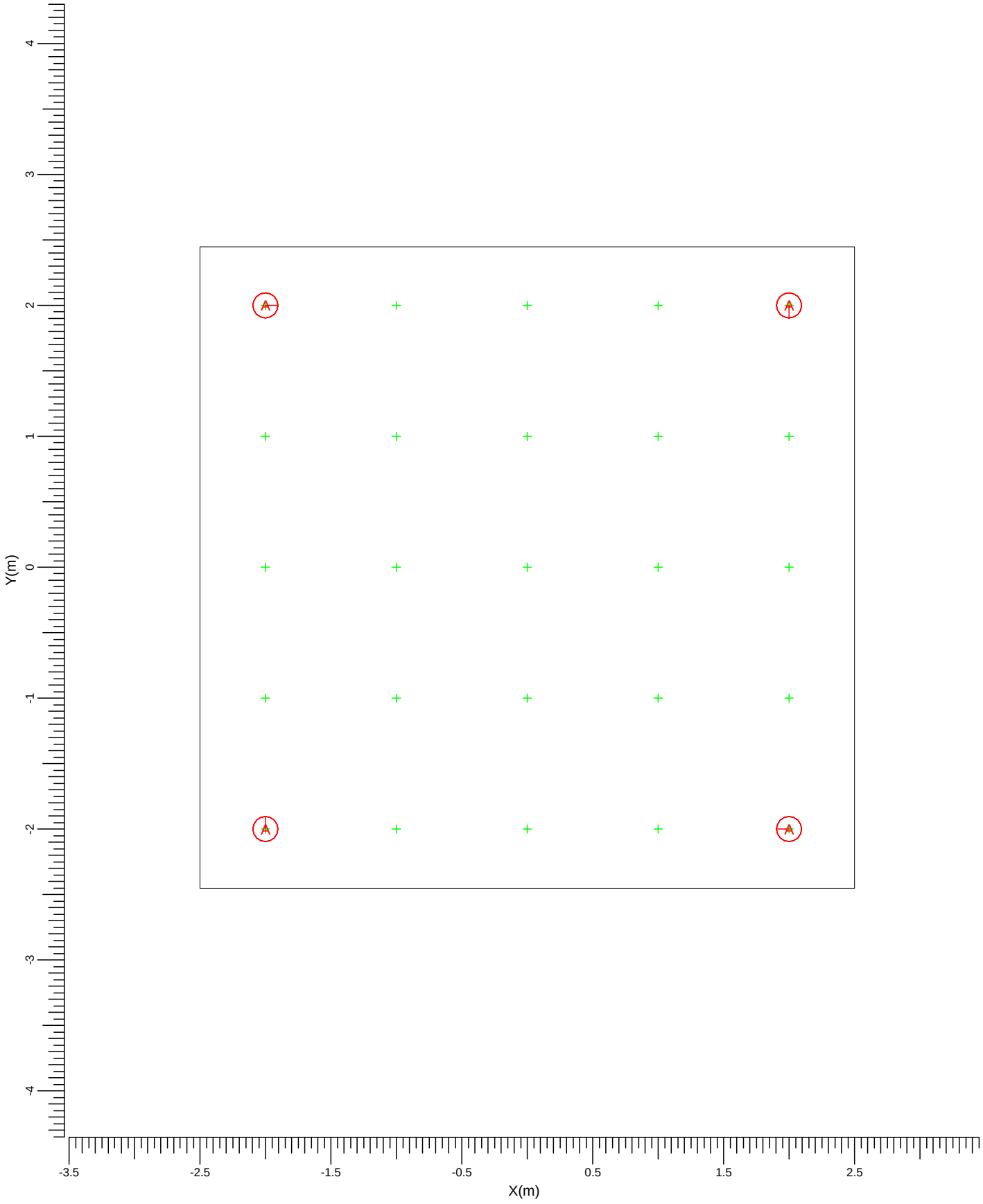
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:40

2. Resultados del cálculo

2.1 sala d'estar: Tabla de texto

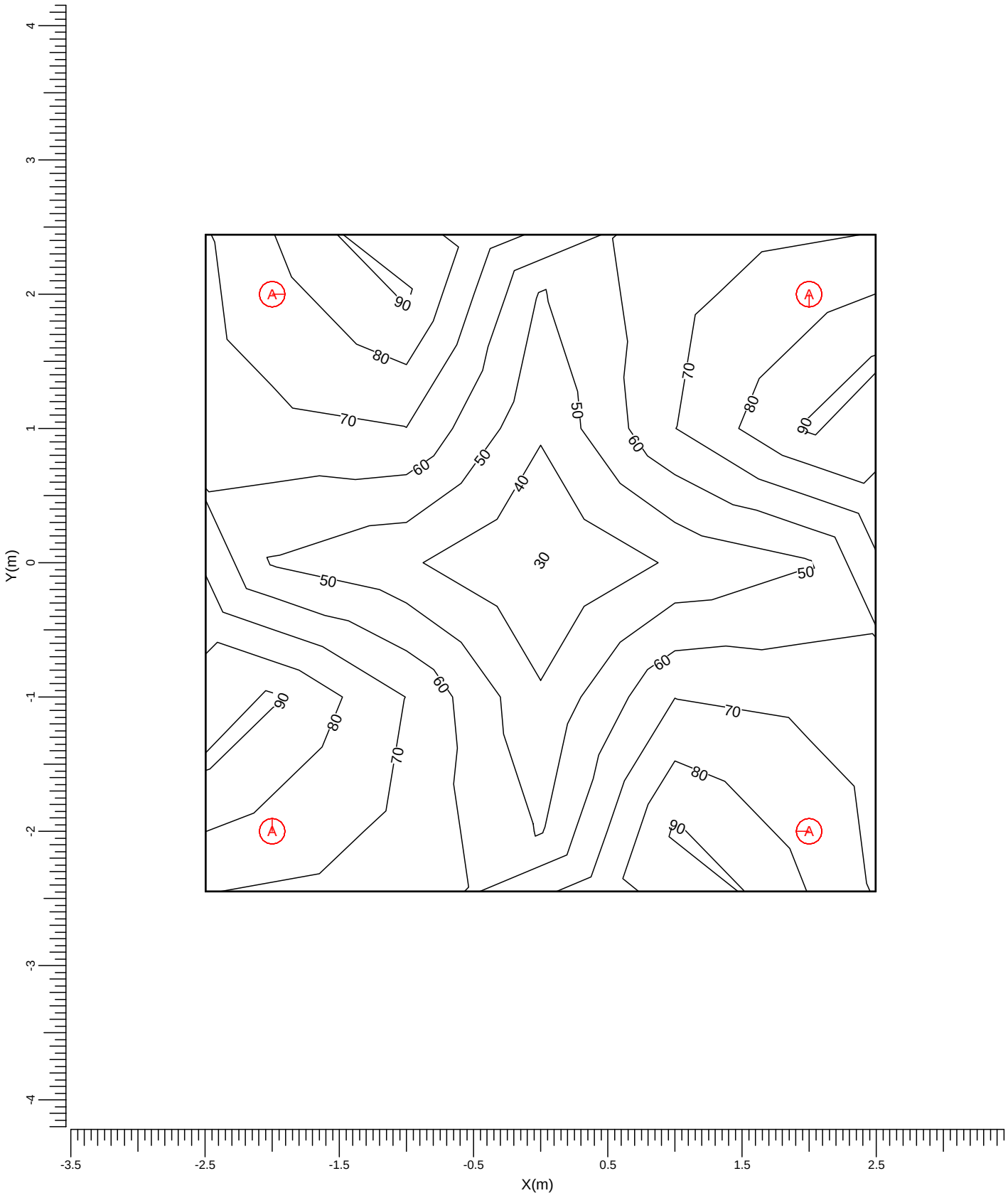
Rejilla : sala d'estar en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00
2.00	76	91>	49	67	76
1.00	67	70	41	70	91>
0.00	49	41	30<	41	49
-1.00	91>	70	41	70	67
-2.00	76	67	49	91>	76

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
64.4	0.46	0.32	0.80

2.2 sala d'estar: Curvas iso

Rejilla : sala d'estar en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

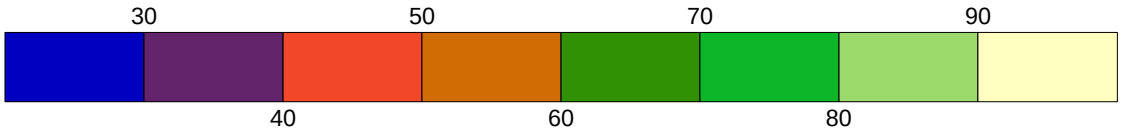


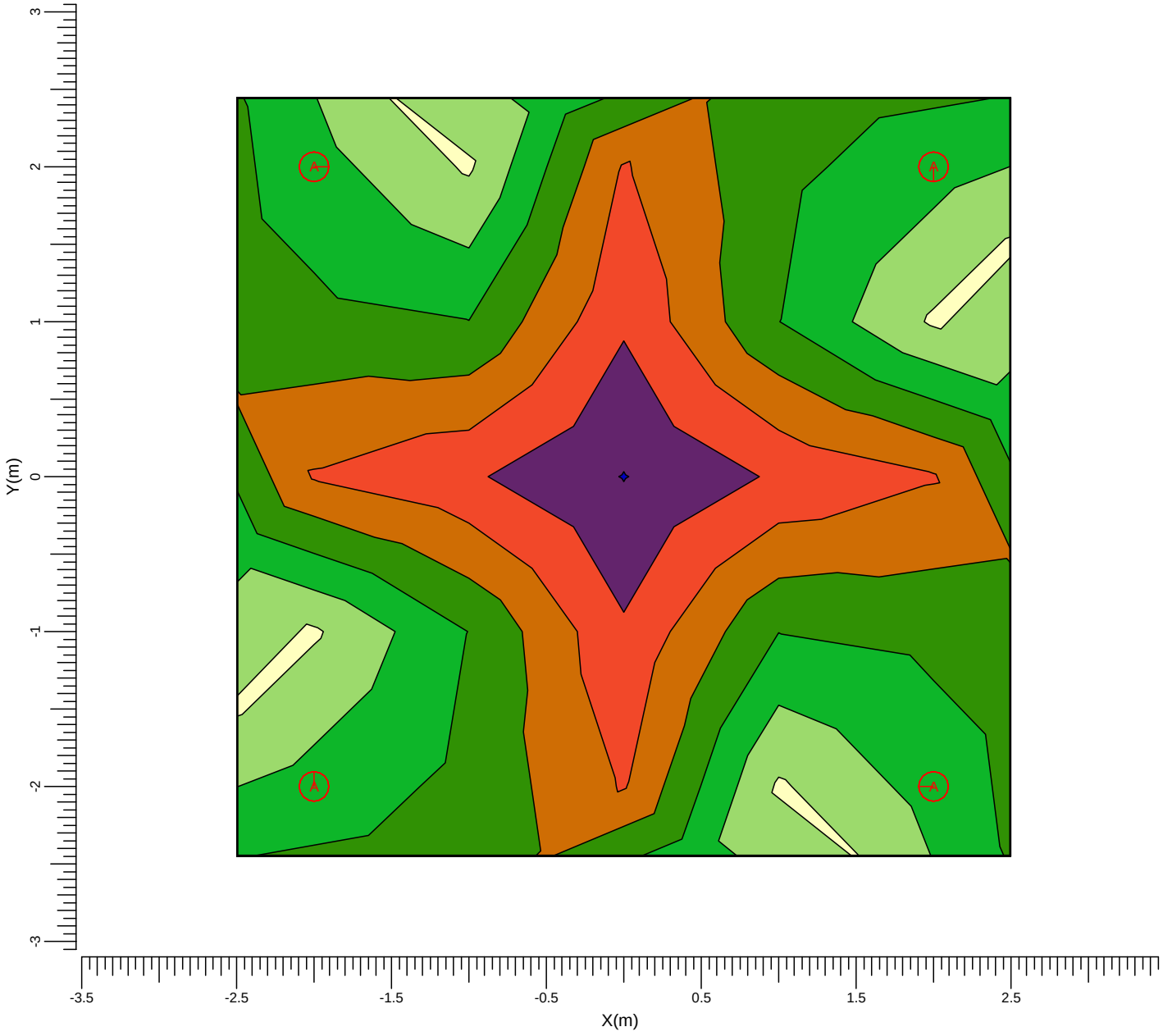
A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
64.4	0.46	0.32	0.80	1:40

2.3 sala d'estar: Iso sombreado

Rejilla : sala d'estar en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)





A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
64.4	0.46	0.32	0.80	1:40

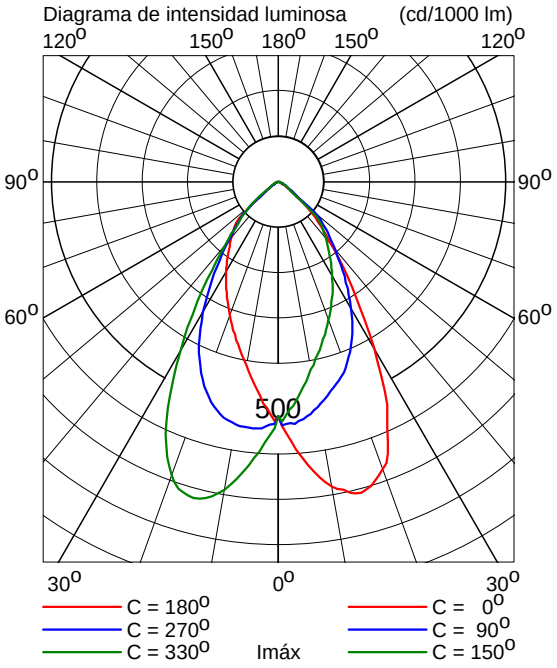
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	4	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-2.00	-2.00	3.00	180.0	0.0	0.0
1 * A	-2.00	2.00	3.00	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.00	-2.00	3.00	-90.0	0.0	0.0
1 * A	2.00	2.00	3.00	0.0	0.0	0.0

PLANTA BAIXA:

MENJADOR

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

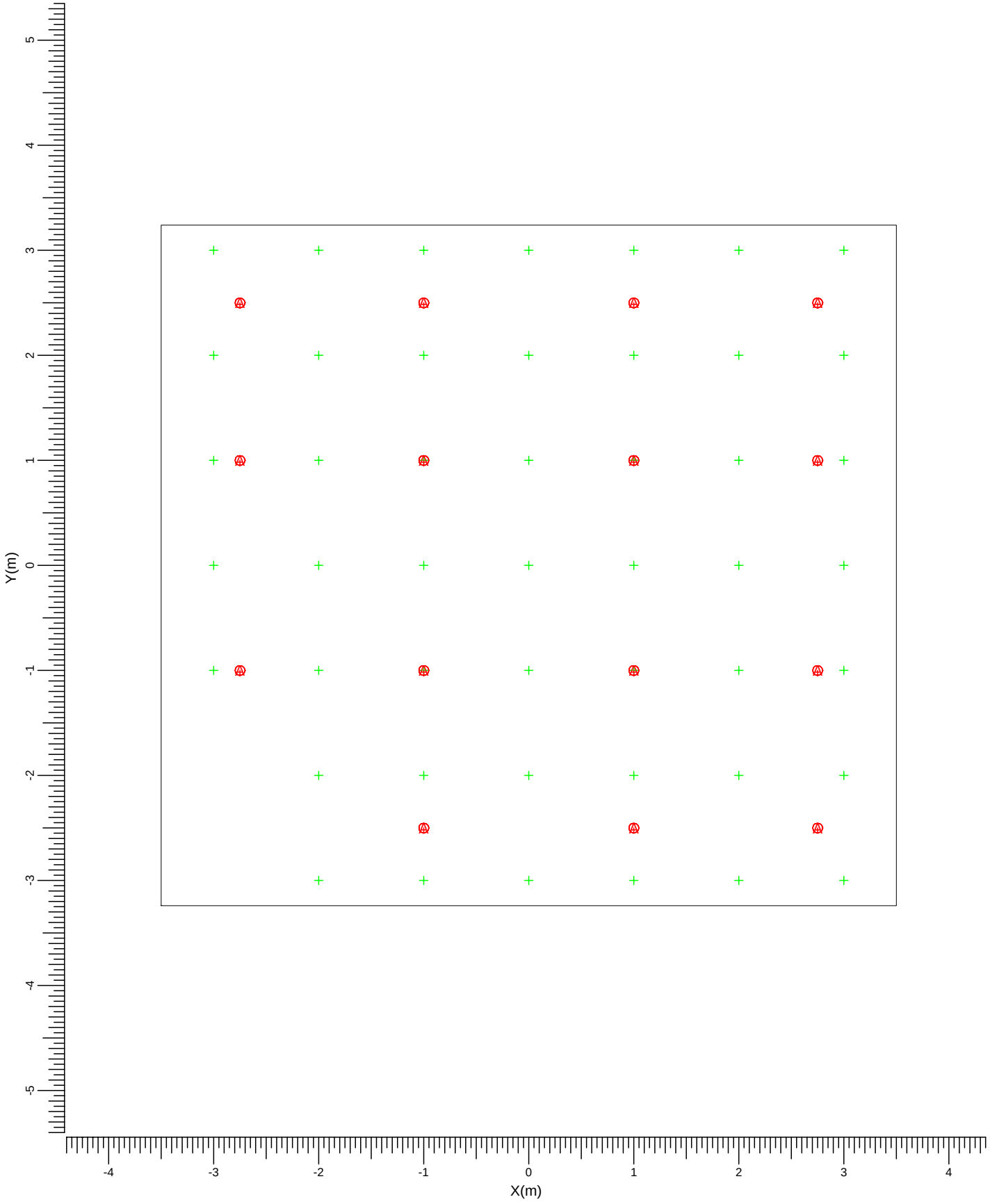
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



A → LPK541 MB24

Escala
1:50

2. Resultados del cálculo

2.1 menjador: Tabla de texto

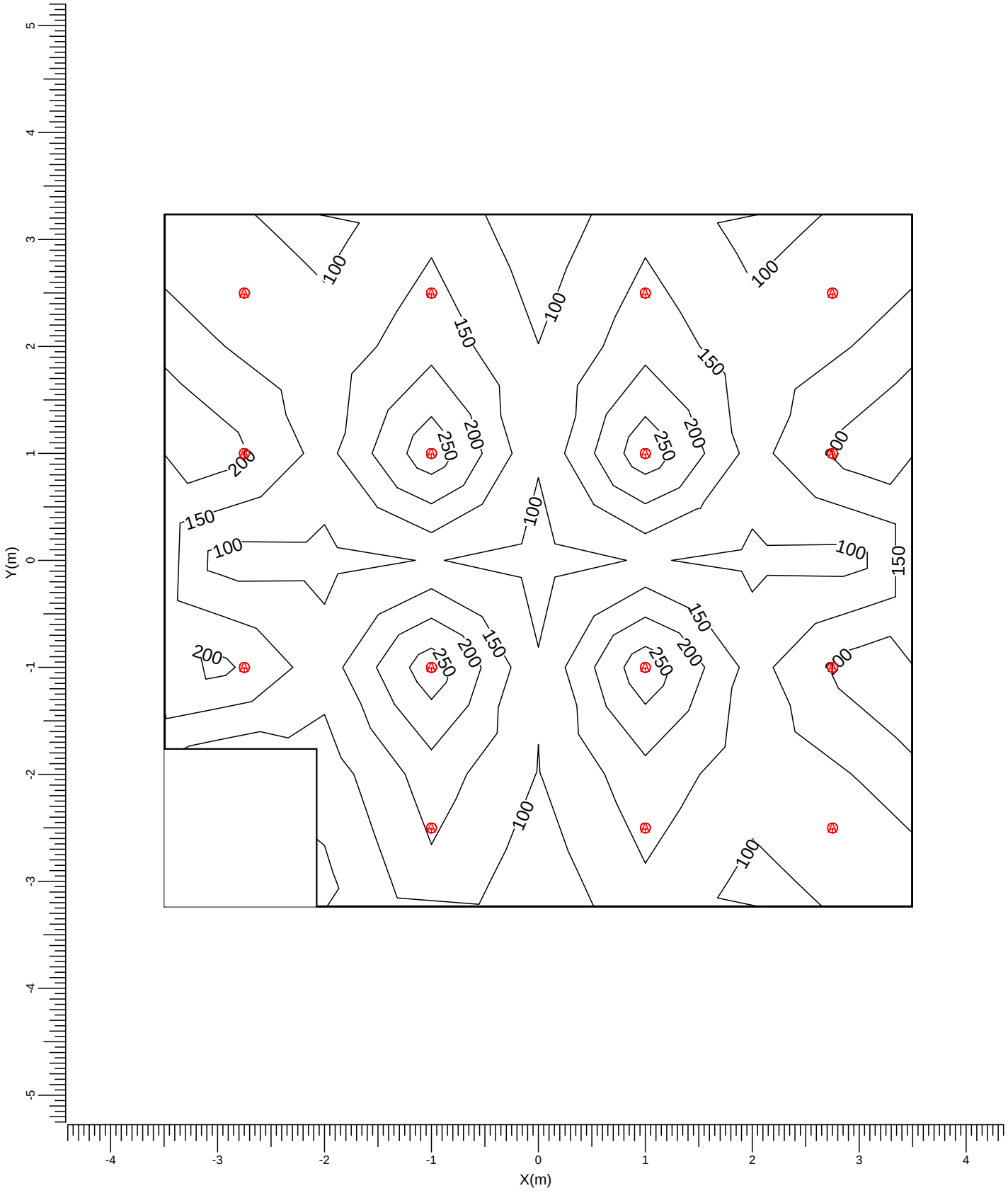
Rejilla : passadís en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00
3.00	119	87	143	72	143	87	119
2.00	152	119	182	101	182	119	152
1.00	227	131	286	106	286>	132	227
0.00	83	84	103	80	104	87	86
-1.00	215	123	282	105	286	131	227
-2.00		71	175	98	182	119	152
-3.00		39<	137	70	143	87	119

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
140	0.28	0.14	0.80

2.2 menjador: Curvas iso

Rejilla : passadís en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

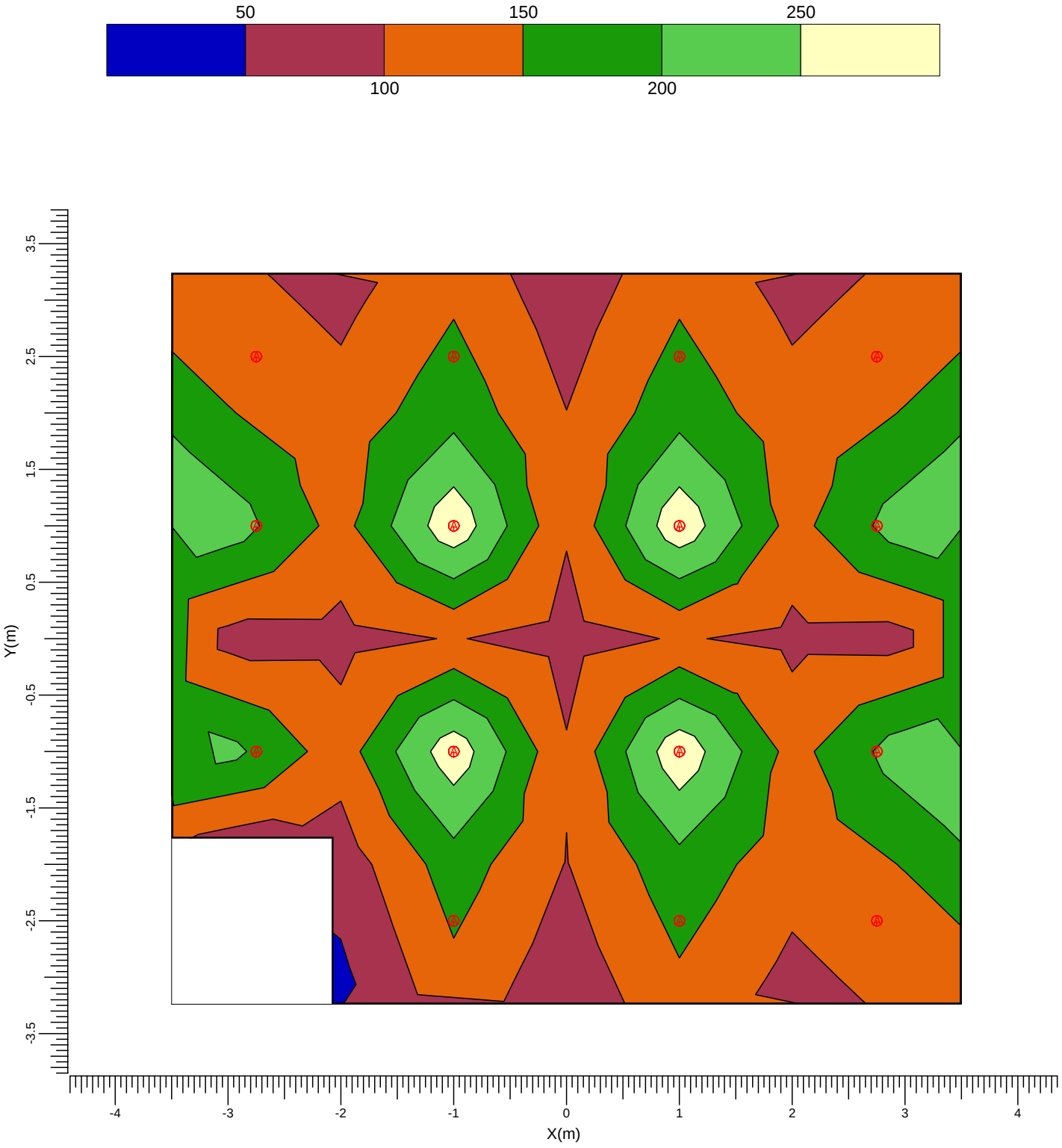


A → LPK541 MB24

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
140	0.28	0.14	0.80	1:50

2.3 menjador: Iso sombreado

Rejilla : passadís en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LPK541 MB24

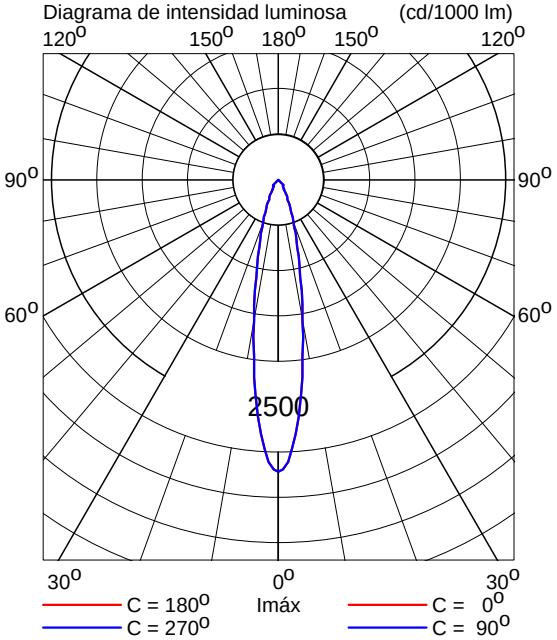
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
140	0.28	0.14	0.80	1:50

3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

UnicOne LPK541 1xHAL-C50W-CL-2000H/12V MB24

Diagrama de intensidad luminosa (cd/1000 lm)



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.71
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.71
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	850 lm
Potencia de la luminaria	:	50.0 W
Código de medida	:	LVL0750100

4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	15	LPK541 MB24	1 * HAL-C50W-CL-2000H/12V	1 * 850

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-2.75	-1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-2.75	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-2.75	2.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-1.00	-2.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-1.00	-1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-1.00	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-1.00	2.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1.00	-2.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1.00	-1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1.00	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	1.00	2.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.75	-2.50	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.75	-1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.75	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.75	2.50	3.00	0.0	0.0	0.0

PLANTA BAIXA:

CUINA

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

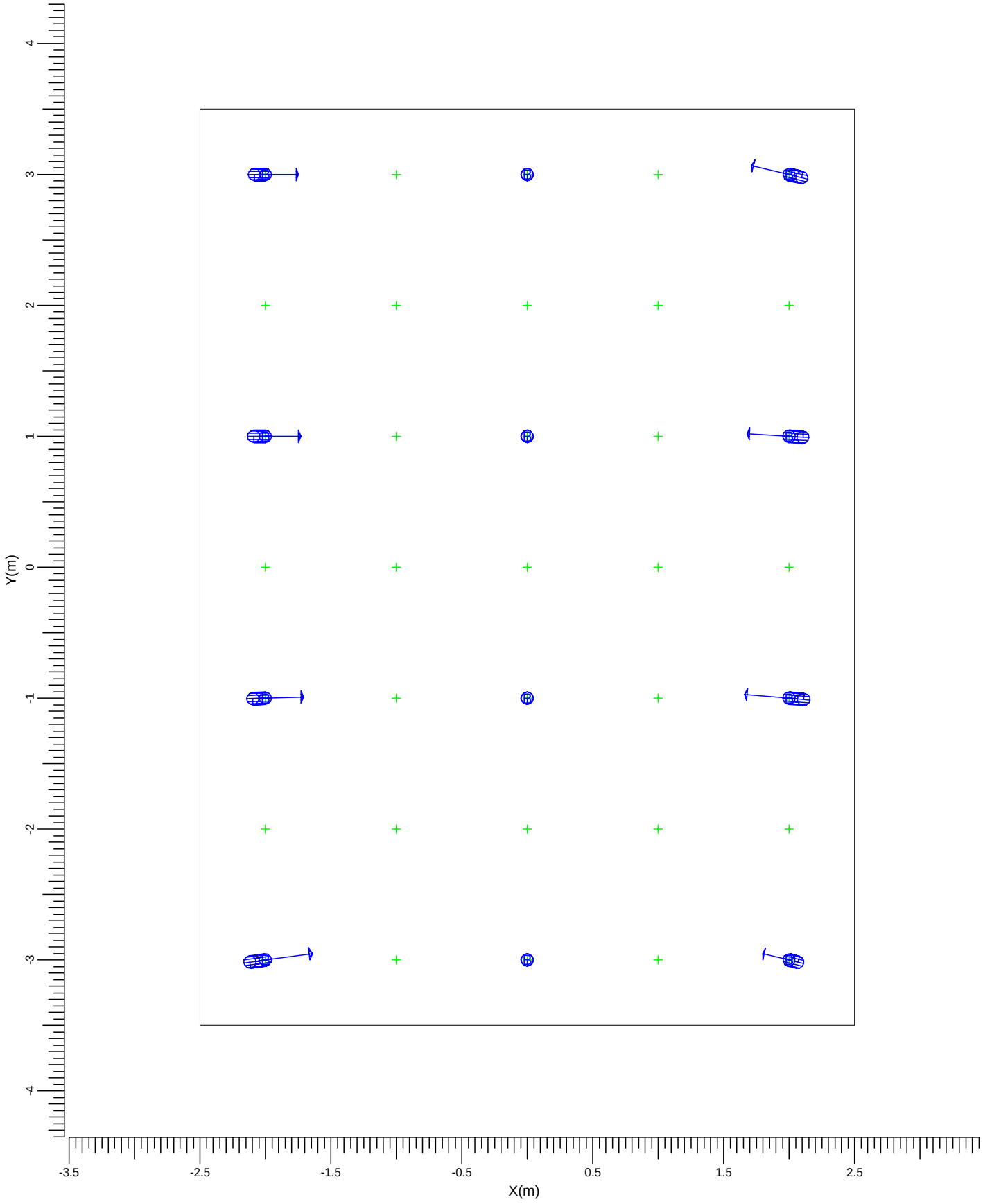
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:40

2. Resultados del cálculo

2.1 cuina: Tabla de texto

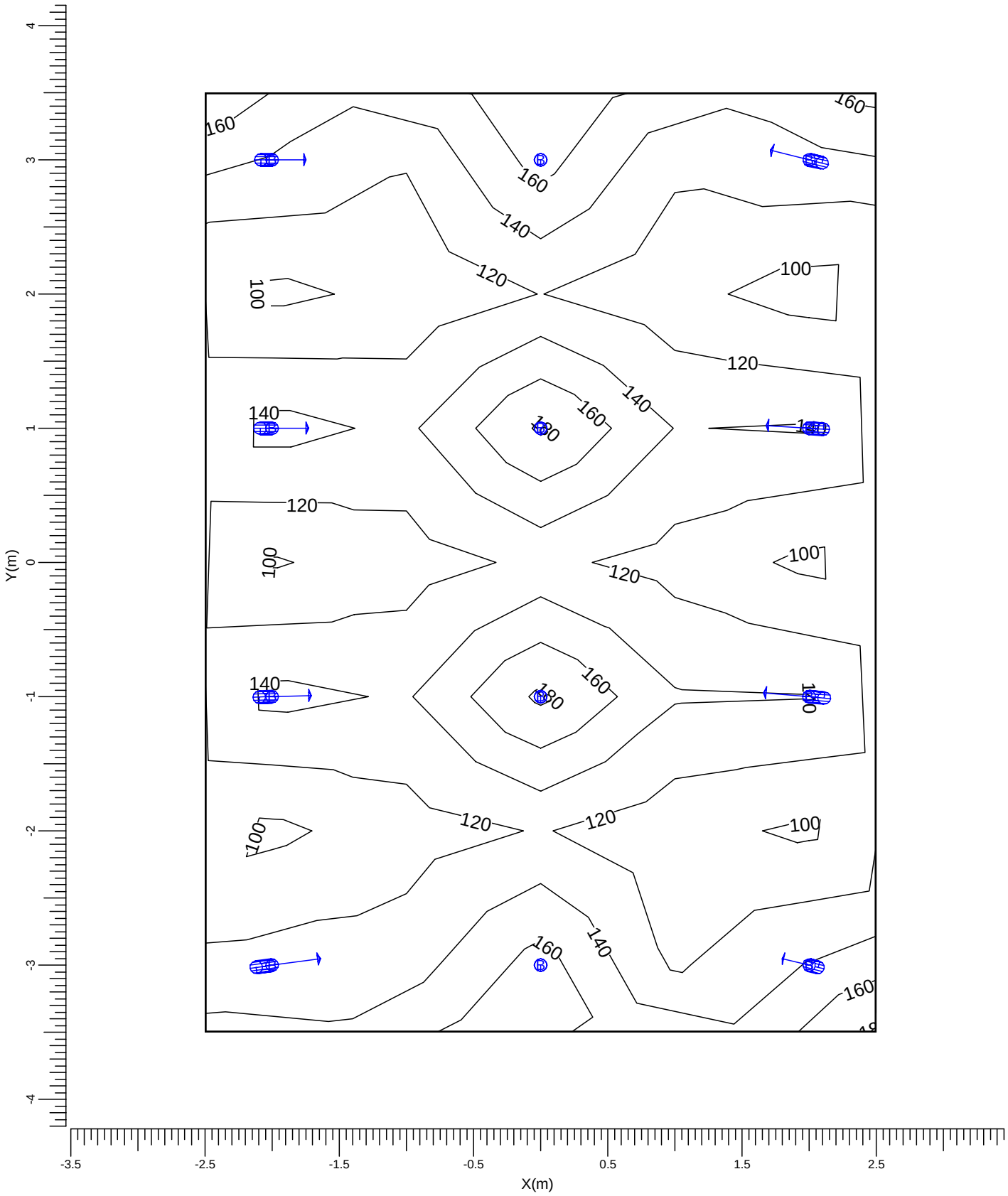
Rejilla : cuina en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00
3.00	138	122	168	125	134
2.00	96	105	120	106	91<
1.00	147	136	183	140	141
0.00	98	110	125	112	96
-1.00	145	138	184>	142	141
-2.00	96	111	121	106	97
-3.00	128	131	169	117	141

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
127	0.72	0.50	0.80

2.2 cuina: Curvas iso

Rejilla : cuina en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

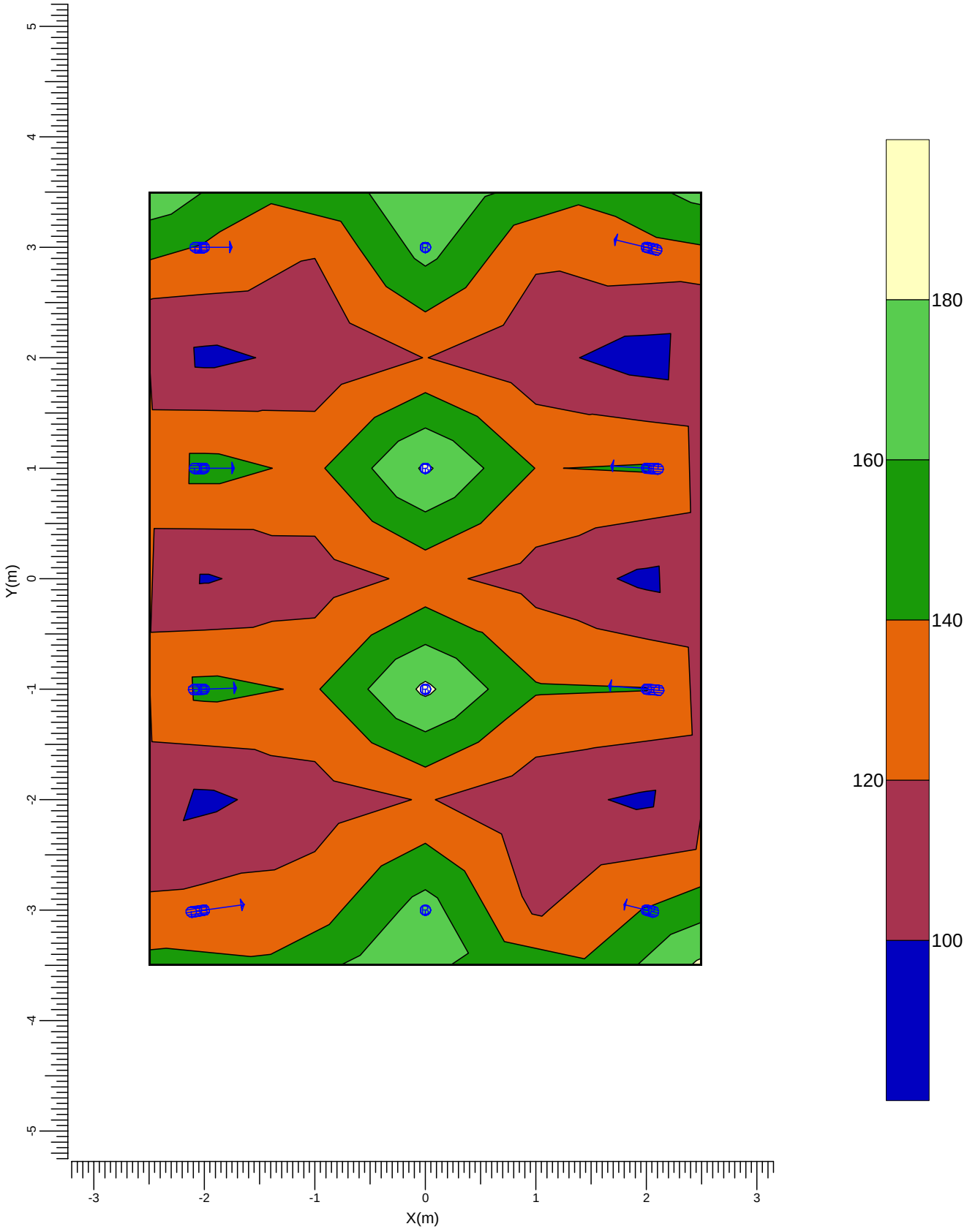


B → LPK541 WB36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
127	0.72	0.50	0.80	1:40

2.3 cuina: Iso sombreado

Rejilla : cuina en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



B → LPK541 WB36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
127	0.72	0.50	0.80	1:50

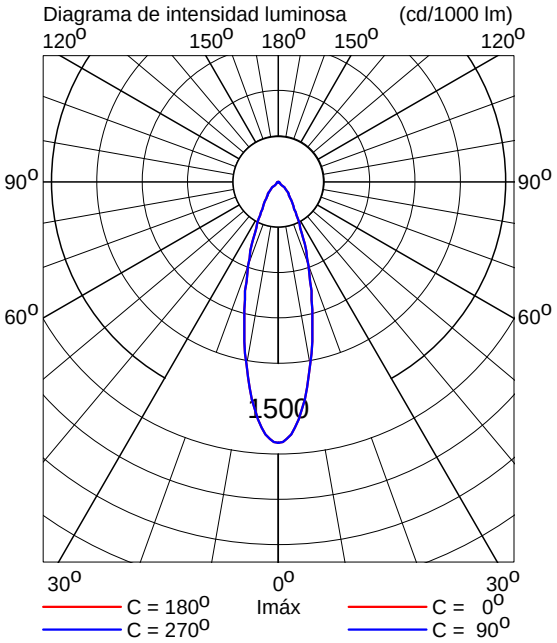
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

UnicOne LPK541 1xHAL-C50W-CL-2000H/12V WB36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.71
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.71
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	850 lm
Potencia de la luminaria	:	50.0 W
Código de medida	:	LVL0751600



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
B	12	LPK541 WB36	1 * HAL-C50W-CL-2000H/12V	1 * 850

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * B	-2.00	-3.00	3.00	7.9	6.9	0.0
1 * B	-2.00	-1.00	3.00	2.0	5.5	0.0
1 * B	-2.00	1.00	3.00	0.0	5.1	0.0
1 * B	-2.00	3.00	3.00	0.0	4.8	0.0
1 * B	-0.00	-3.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * B	-0.00	-1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * B	-0.00	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * B	-0.00	3.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * B	2.00	-3.00	3.00	166.0	3.9	0.0
1 * B	2.00	-1.00	3.00	175.0	6.5	0.0
1 * B	2.00	1.00	3.00	176.4	6.1	0.0
1 * B	2.00	3.00	3.00	166.4	5.7	0.0

PLANTA BAIXA:

HALL
RECEPCIÓ
ESCALA

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

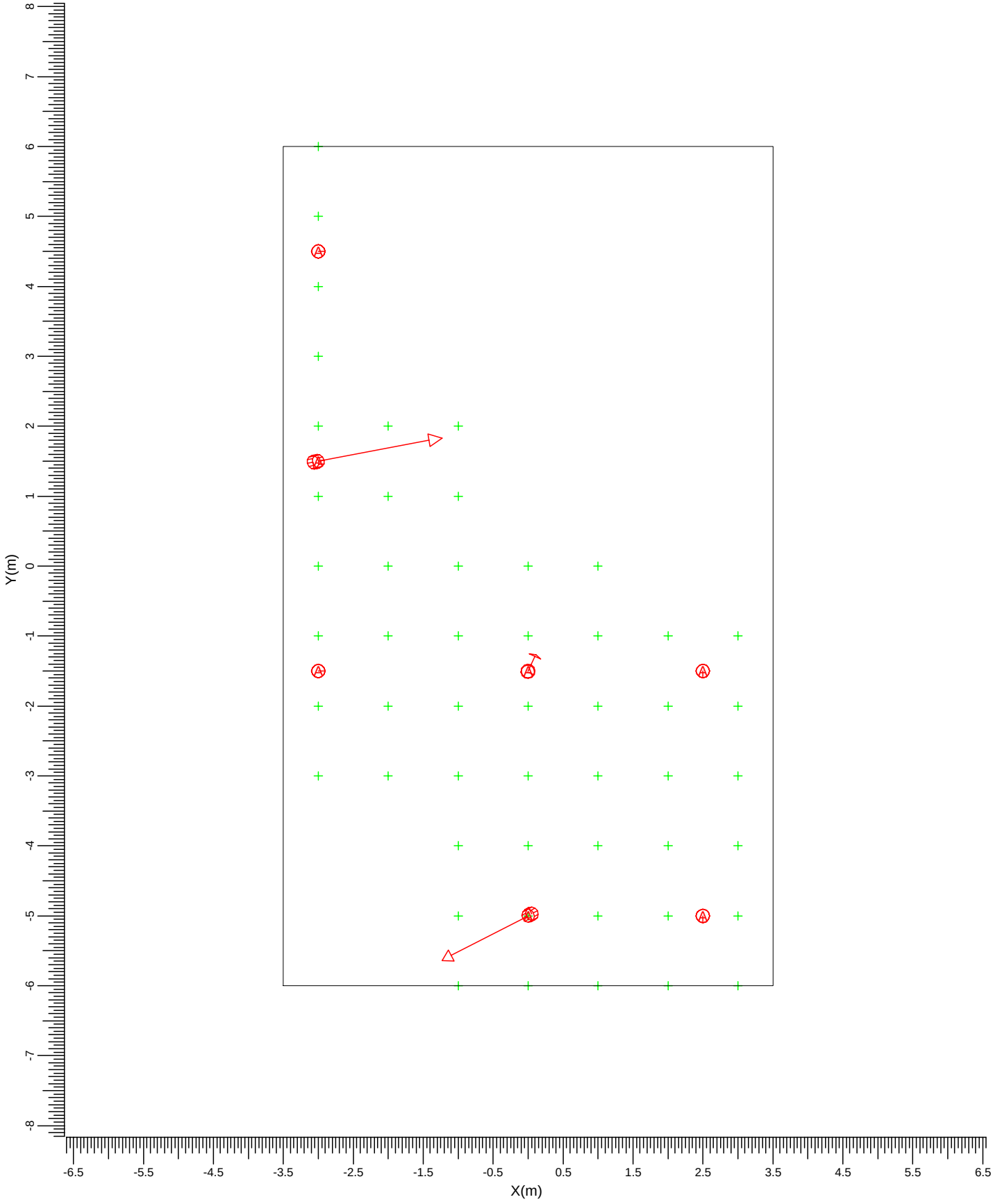
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



A LBS262 36

Escala
1:75

2. Resultados del cálculo

2.1 passadís+recpció+hal: Tabla de texto

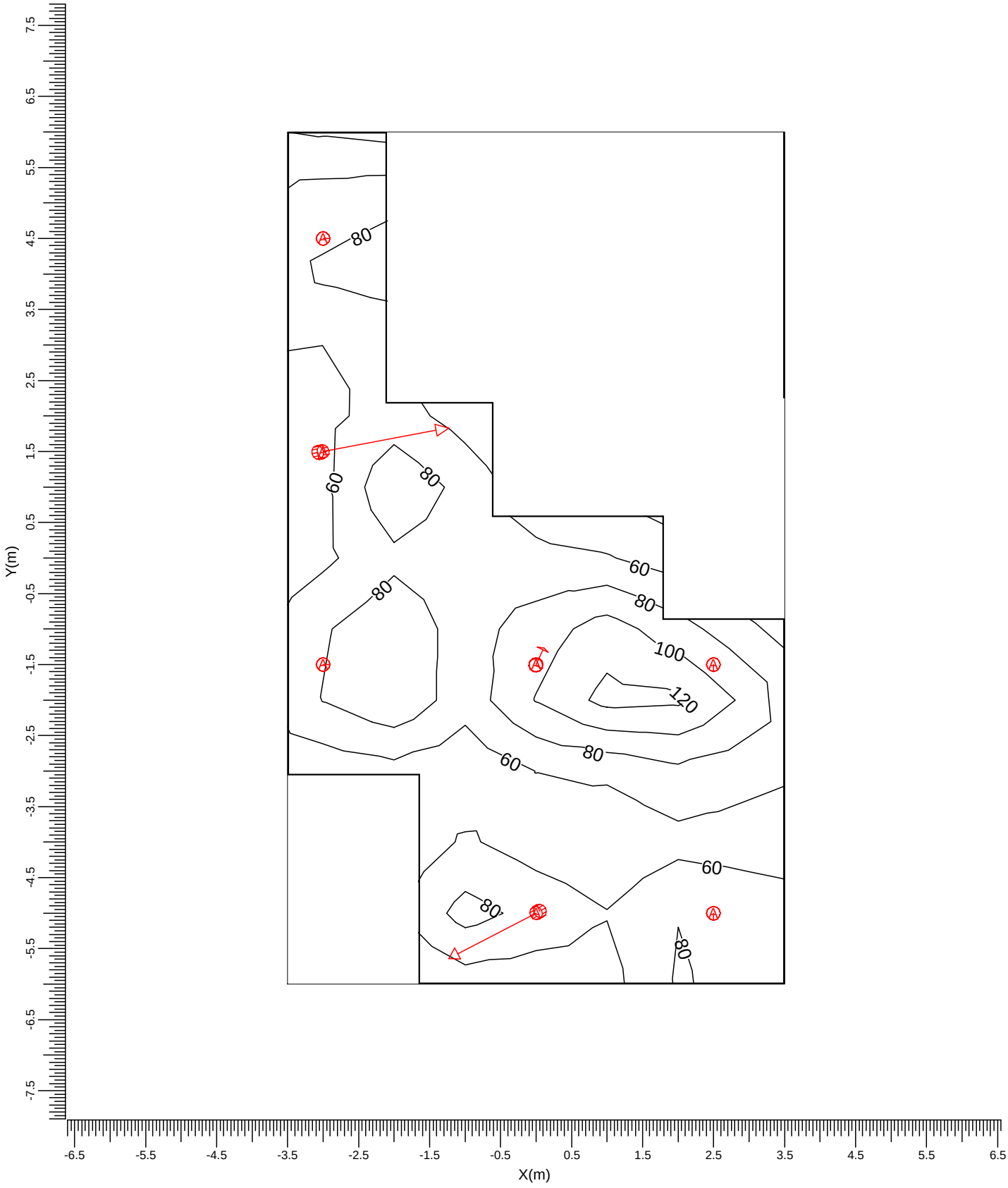
Rejilla : passadís+recpció+hal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00
6.00	38<						
5.00	71						
4.00	83						
3.00	60						
2.00	55	69	52				
1.00	56	97	73				
0.00	56	75	68	65	62		
-1.00	78	94	71	90	109	88	64
-2.00	81	97	69	101	126>	124	94
-3.00	47	53	45	60	64	75	66
-4.00			63	51	45	54	51
-5.00			88	73	61	80	73
-6.00			50	48	53	82	73

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
71.0	0.53	0.30	0.80

2.2 passadís+recpció+hal: Curvas iso

Rejilla : passadís+recpció+hal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

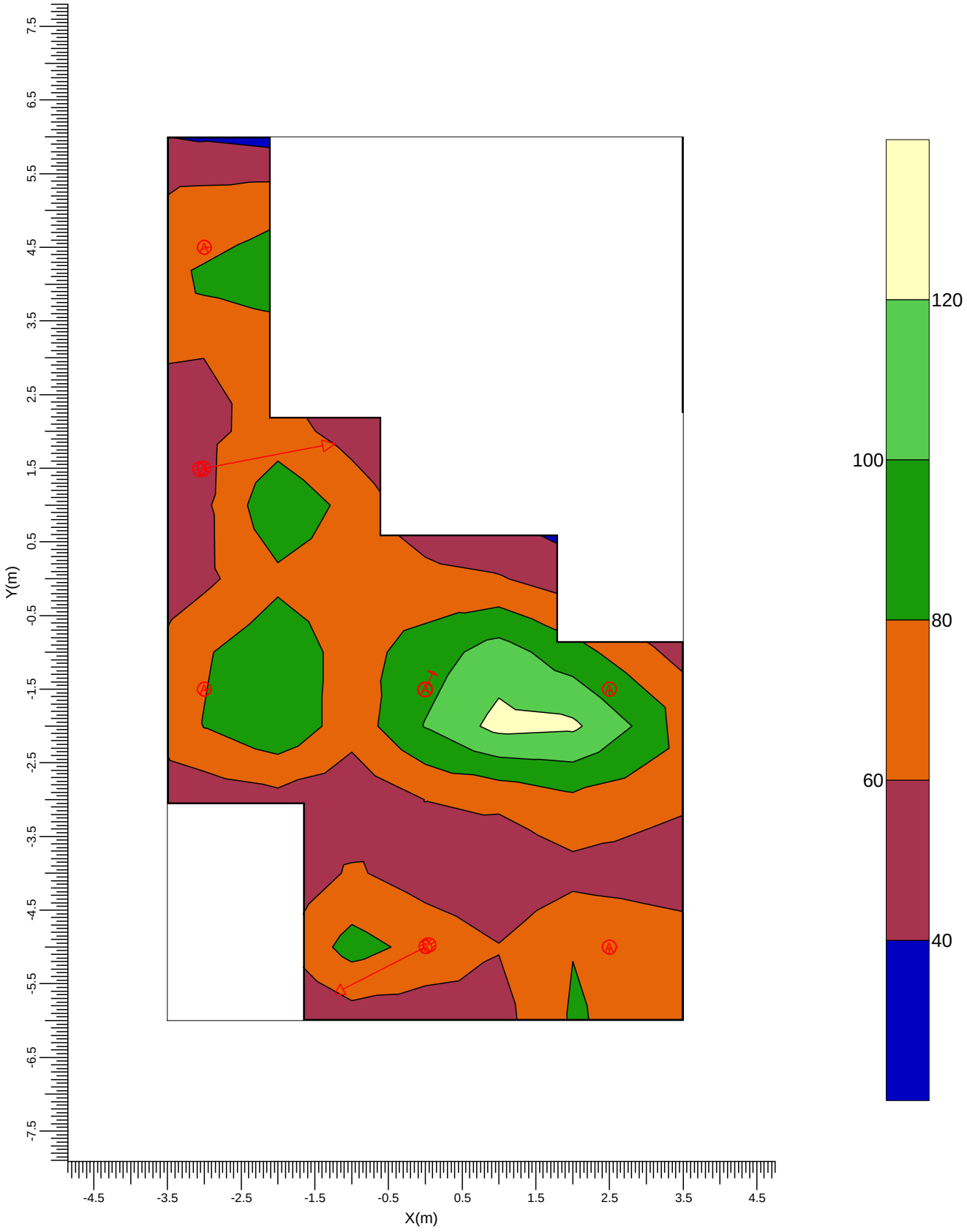


A LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
71.0	0.53	0.30	0.80	1:75

2.3 passadís+recpció+hal: Iso sombreado

Rejilla : passadís+recpció+hal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
71.0	0.53	0.30	0.80	1:75

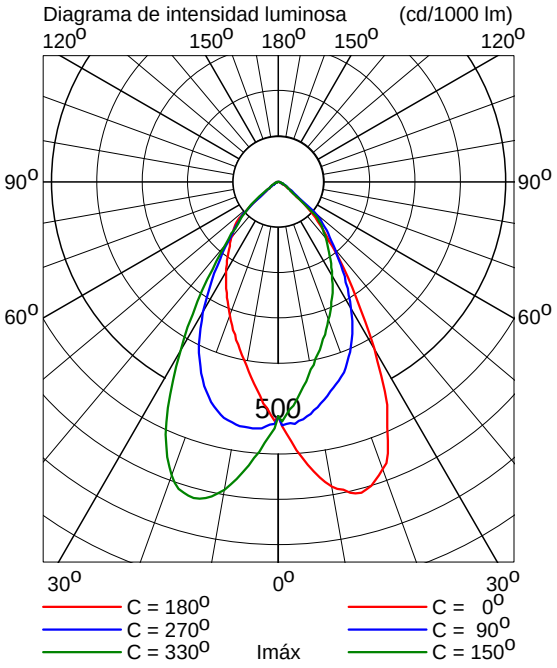
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	7	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-3.00	-1.50	3.00	90.0	0.0	0.0
1 * A	-3.00	1.50	3.00	10.6	31.0	0.0
1 * A	-3.00	4.50	3.00	90.0	0.0	0.0
1 * A	-0.00	-5.00	3.00	-152.5	24.8	0.0
1 * A	-0.00	-1.50	3.00	64.4	4.9	0.0
1 * A	2.50	-5.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.50	-1.50	3.00	0.0	0.0	0.0

PLANTA BAIXA:

DESPATX

Fecha: 11-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

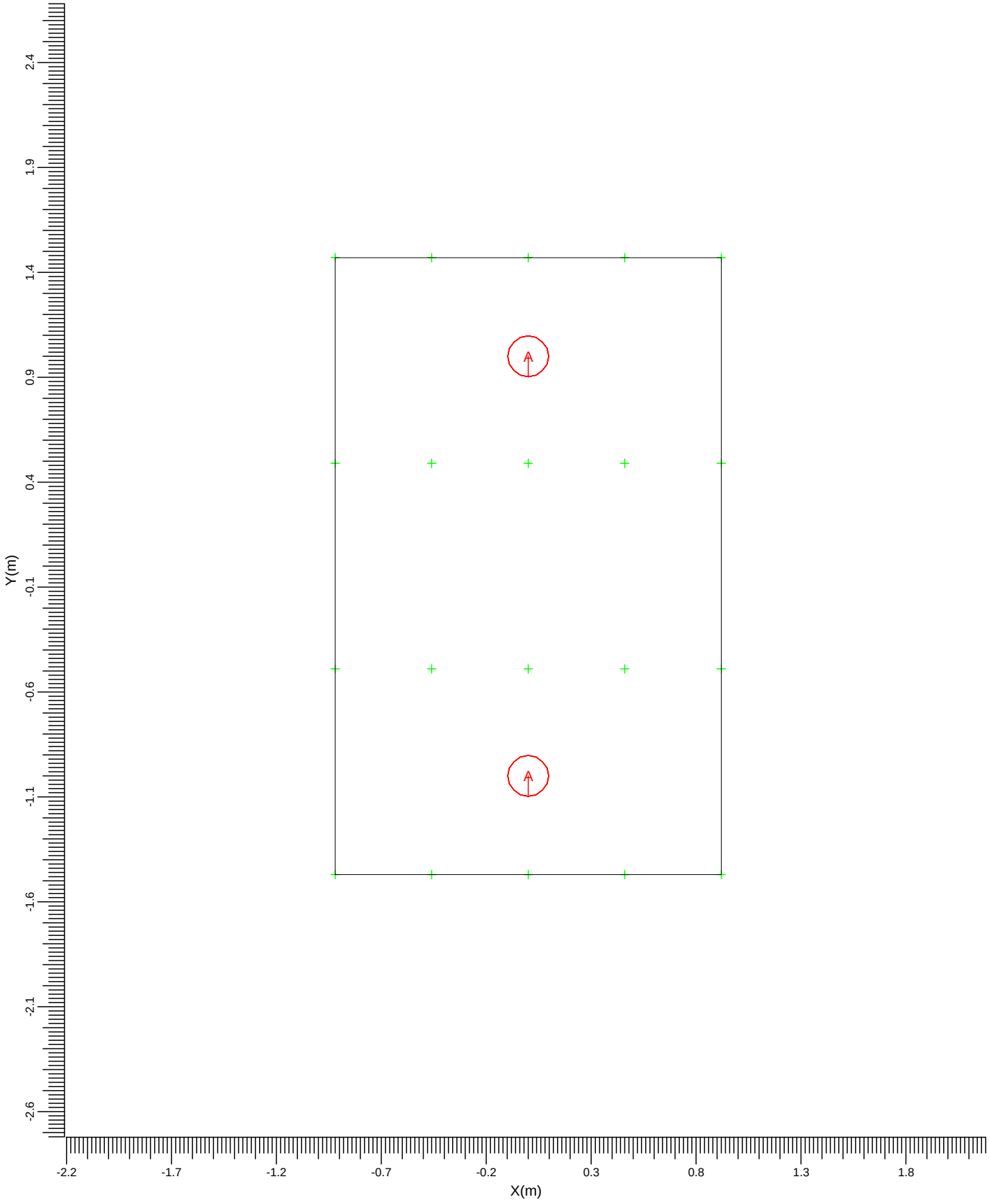
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:25

2. Resultados del cálculo

2.1 despatx: Tabla de texto

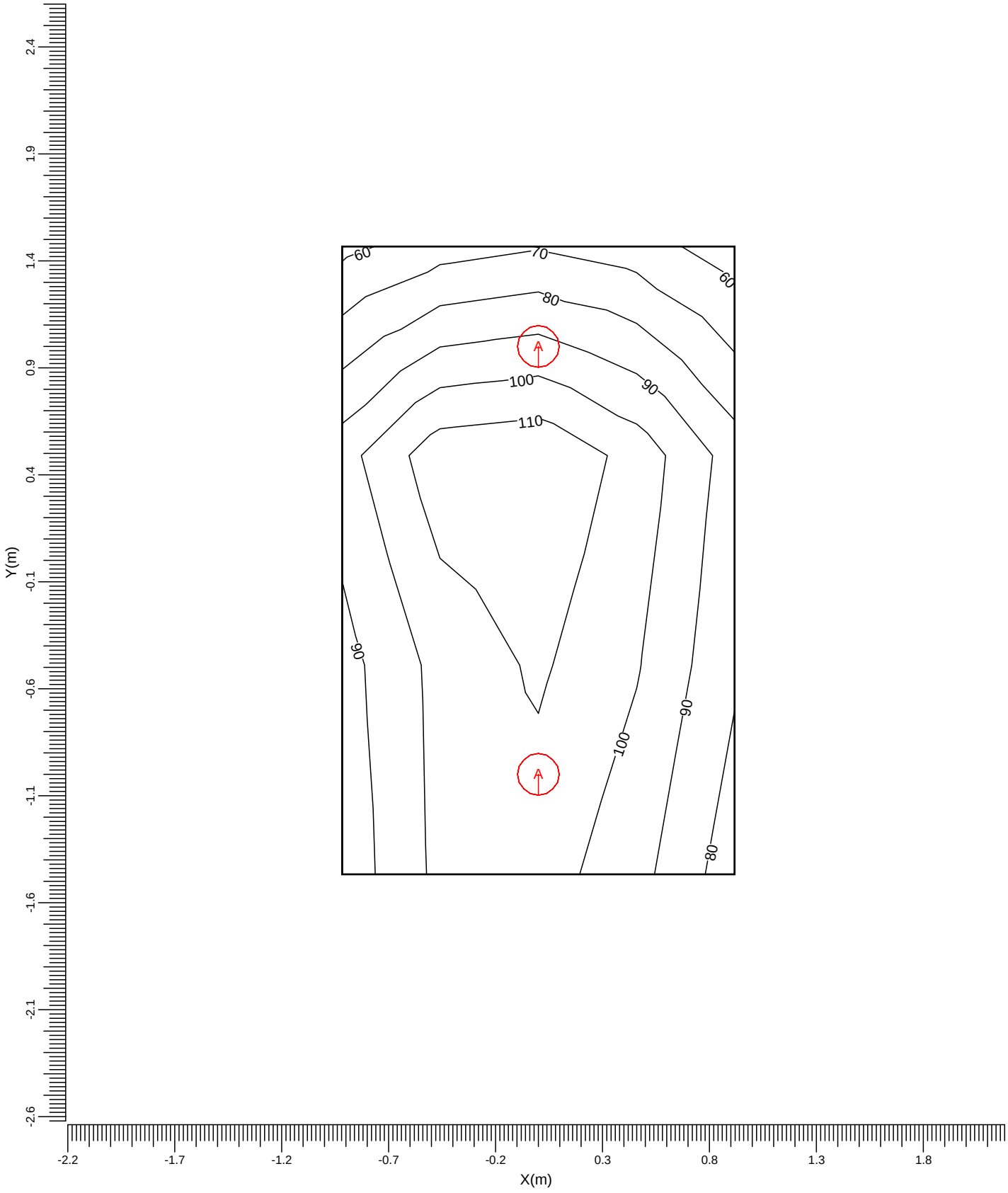
Rejilla : despatx en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-0.92	-0.46	0.00	0.46	0.92
1.47	57	65	69	65	54<
0.49	96	116	119>	106	85
-0.49	86	103	112	101	81
-1.47	83	103	105	93	74

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
88.7	0.61	0.46	0.80

2.2 despatx: Curvas iso

Rejilla : despatx en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

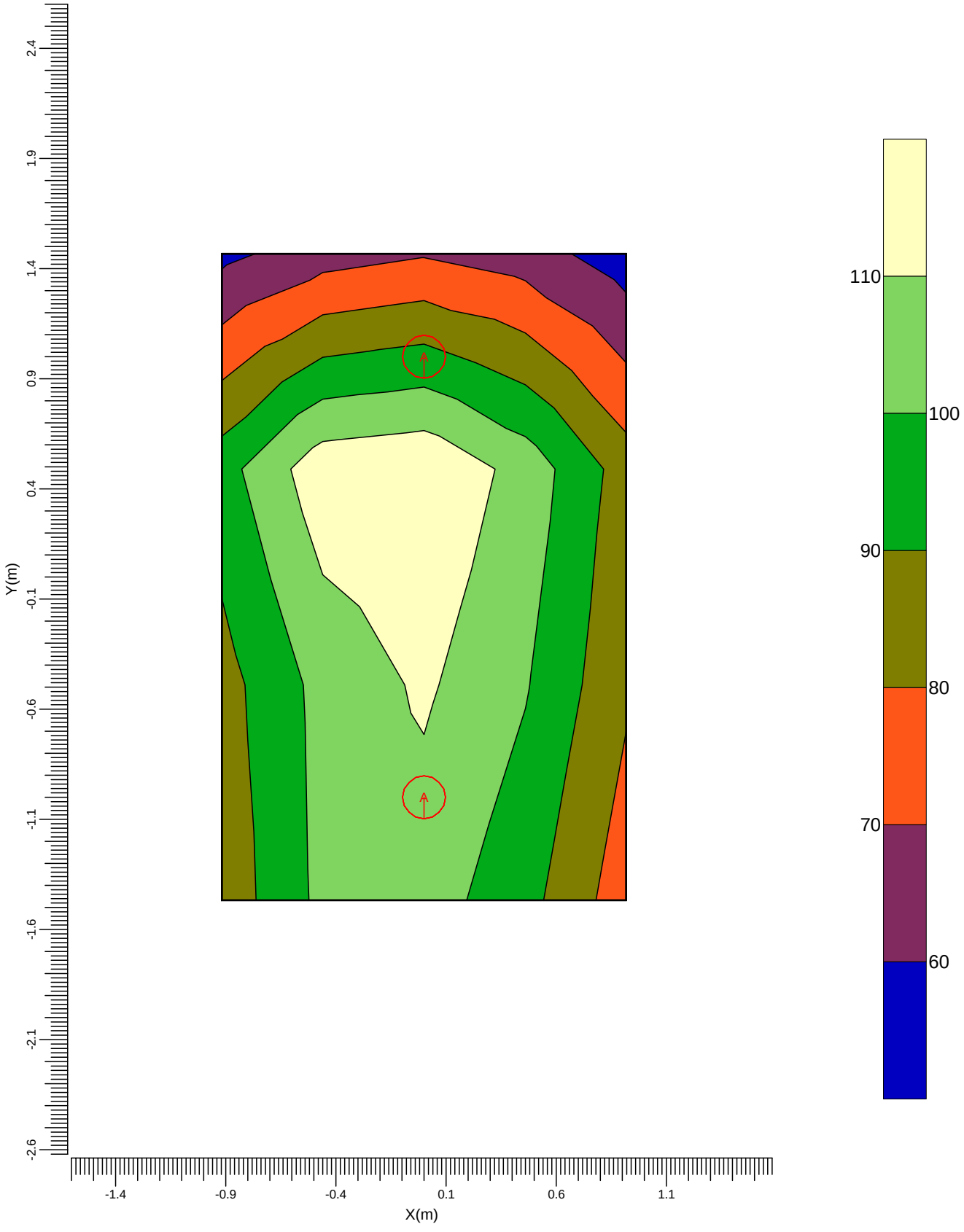


A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
88.7	0.61	0.46	0.80	1:25

2.3 despatx: Iso sombreado

Rejilla : despatx en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
88.7	0.61	0.46	0.80	1:25

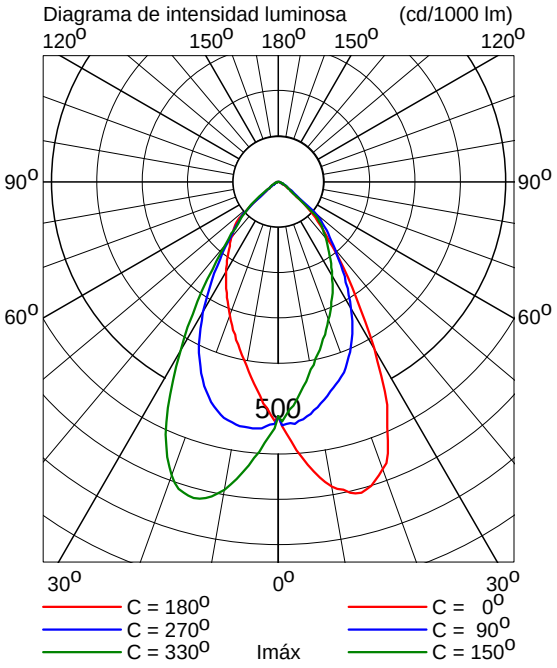
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	2	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-0.00	-1.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-0.00	1.00	3.00	0.0	0.0	0.0

PLANTES 1, 2 I 3:

HABITACIÓ

Fecha: 06-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

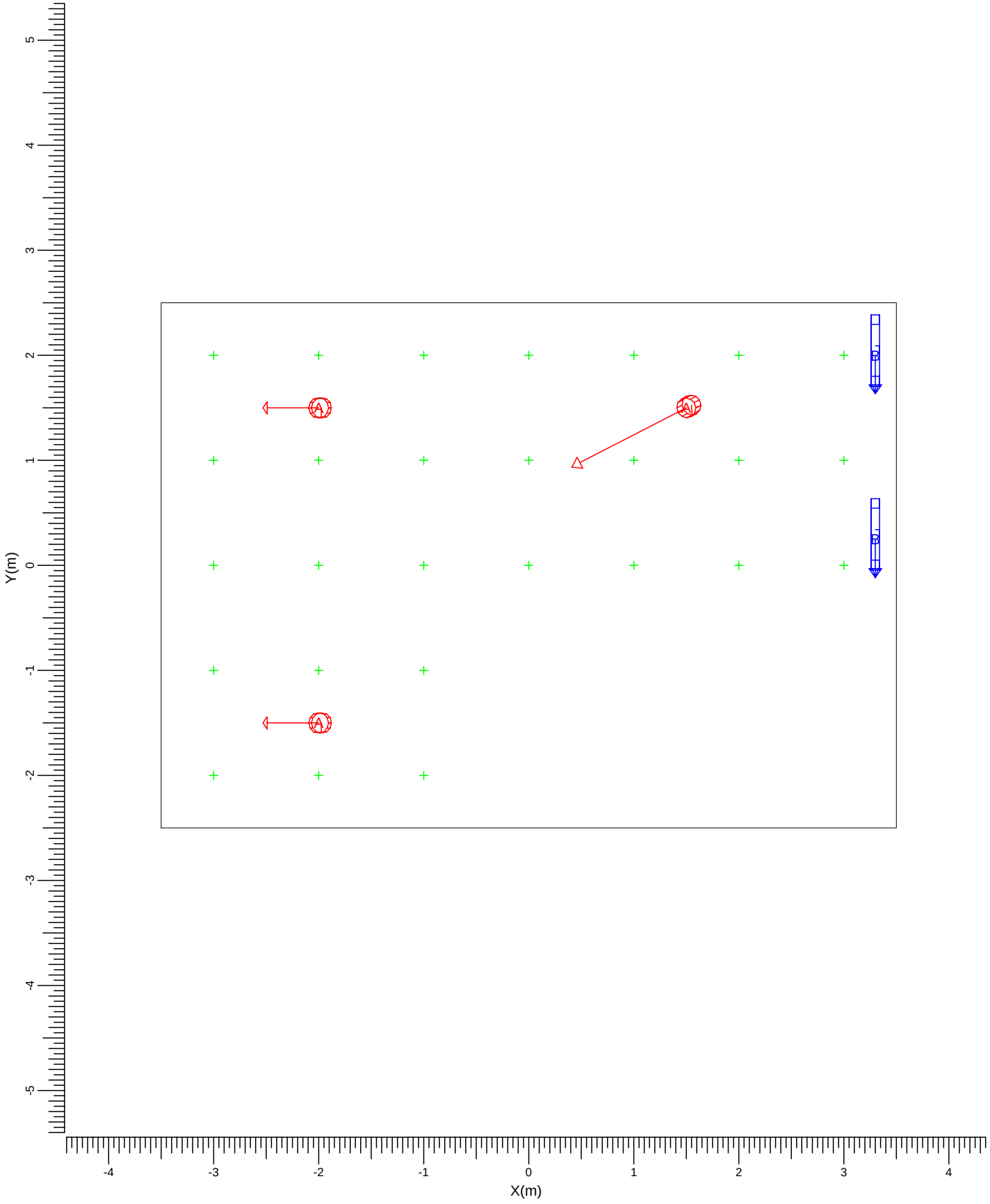
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:50

2. Resultados del cálculo

2.1 habitació: Tabla de texto

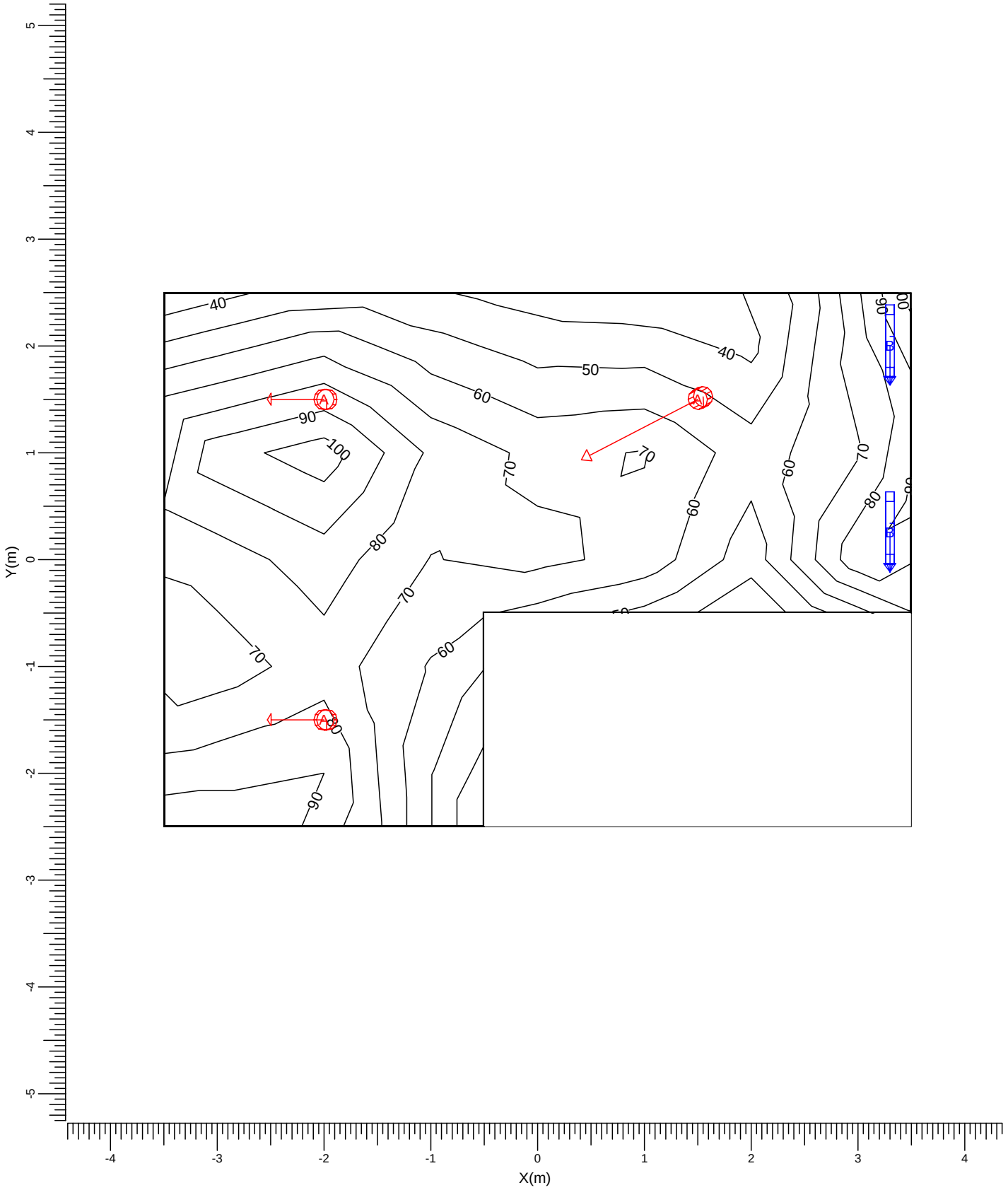
Rejilla : bany en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00
2.00	56	66	54	46	45	37<	75
1.00	96	106>	78	67	71	55	69
0.00	75	85	70	73	66	44	87
-1.00	64	75	59				
-2.00	86	90	50				

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
68.4	0.54	0.35	0.80

2.2 habitació: Curvas iso

Rejilla : bany en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

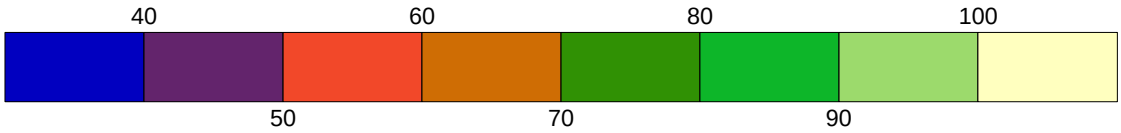


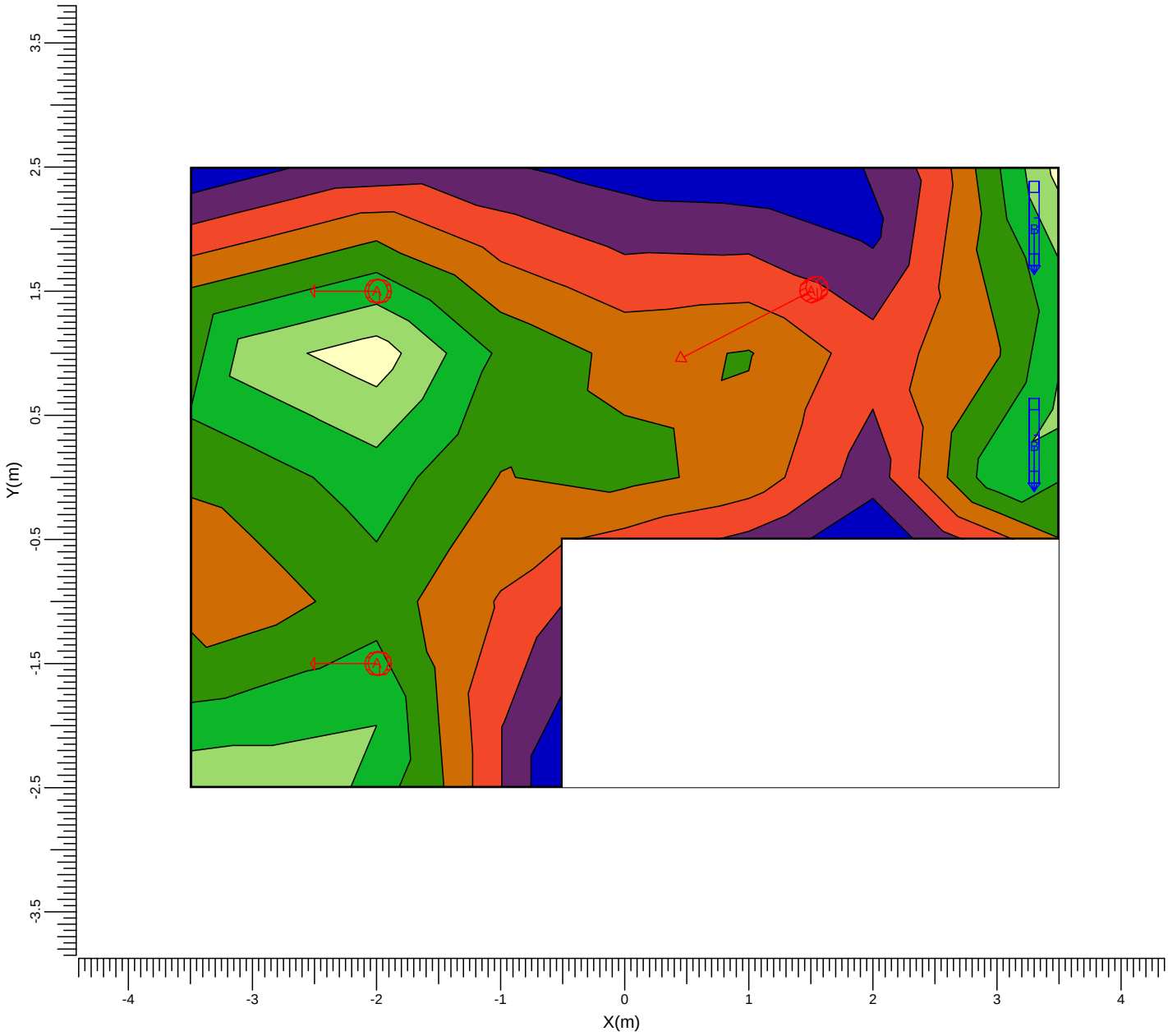
A LBS262 36 B TWS760/214 PC-MLO

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
68.4	0.54	0.35	0.80	1:50

2.3 habitació: Iso sombreado

Rejilla : bany en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)





A LBS262 36 B TWS760/214 PC-MLO

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
68.4	0.54	0.35	0.80	1:50

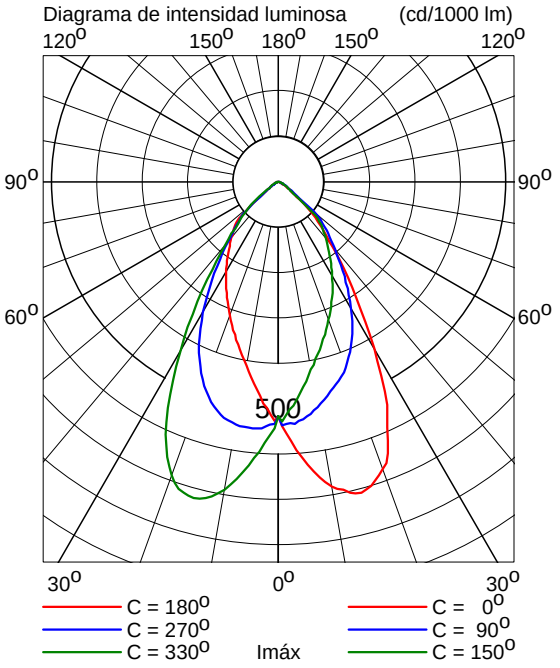
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

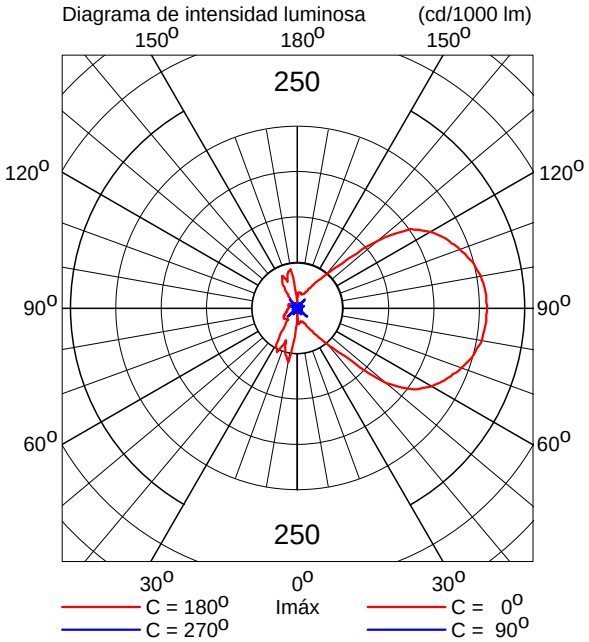
DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



Savio TWS760 2xTL5-14W/840 PC-MLO

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.26
ULOR	:	0.24
TLOR	:	0.50
Balasto	:	Electronic
Flujo de lámpara	:	1200 lm
Potencia de la luminaria	:	33.0 W
Código de medida	:	LVW1446100



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	3	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600
B	2	TWS760/214 PC-MLO	2 * TL5-14W	2 * 1200

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-2.00	-1.50	3.00	-0.0	-10.0	-0.0
1 * A	-2.00	1.50	3.00	0.0	-10.0	0.0
1 * A	1.50	1.50	3.00	0.0	-20.0	10.0
1 * B	3.30	0.25	1.00	90.0	-20.0	0.0
1 * B	3.30	2.00	1.00	90.0	-20.0	-0.0

PLANTES 1, 2 I 3:

BANY HABITACIÓ

Fecha: 06-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

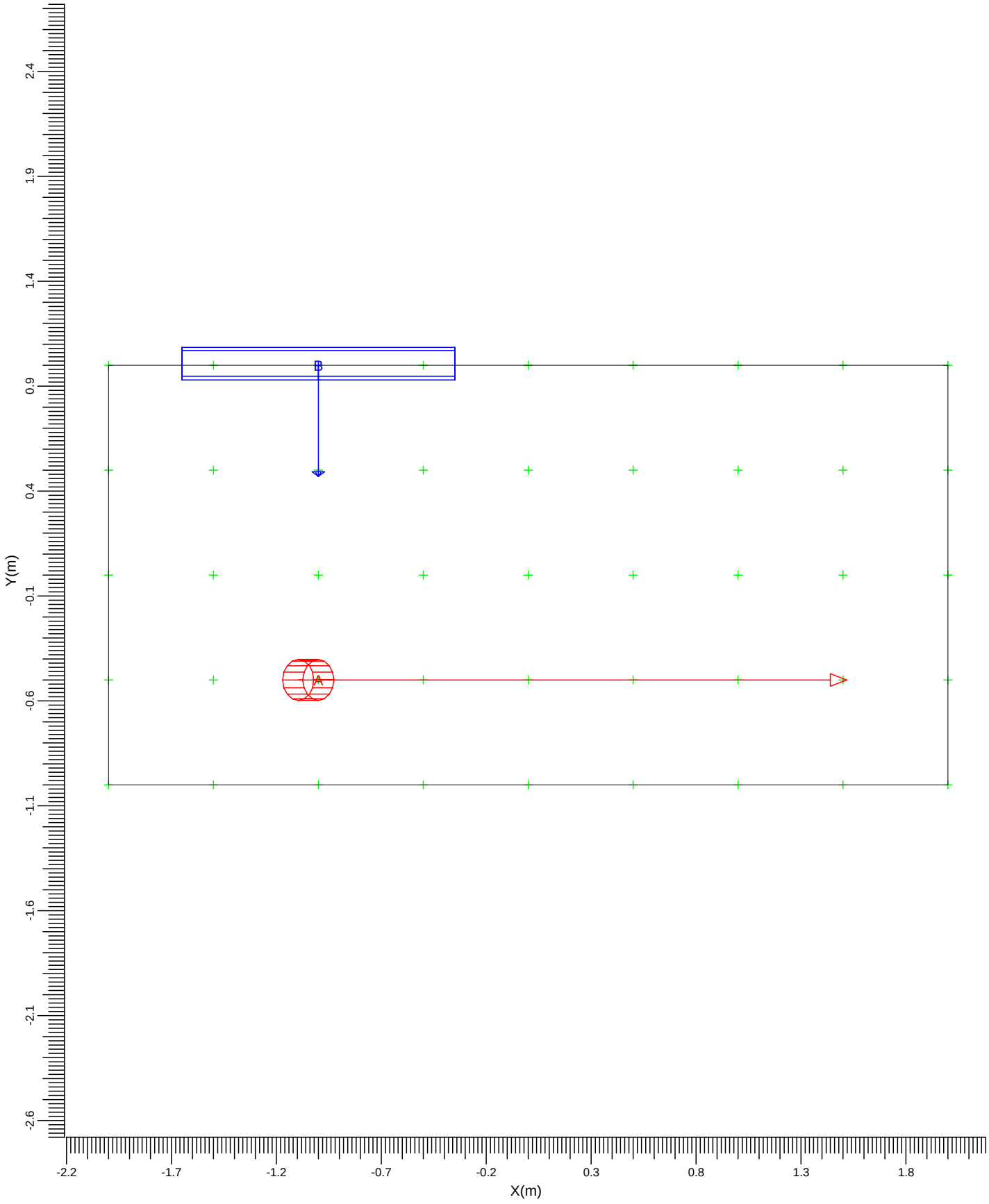
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



A LBS262 36 B TCW216/128 H2L NB

Escala
1:25

2. Resultados del cálculo

2.1 Bany habitació: Tabla de texto

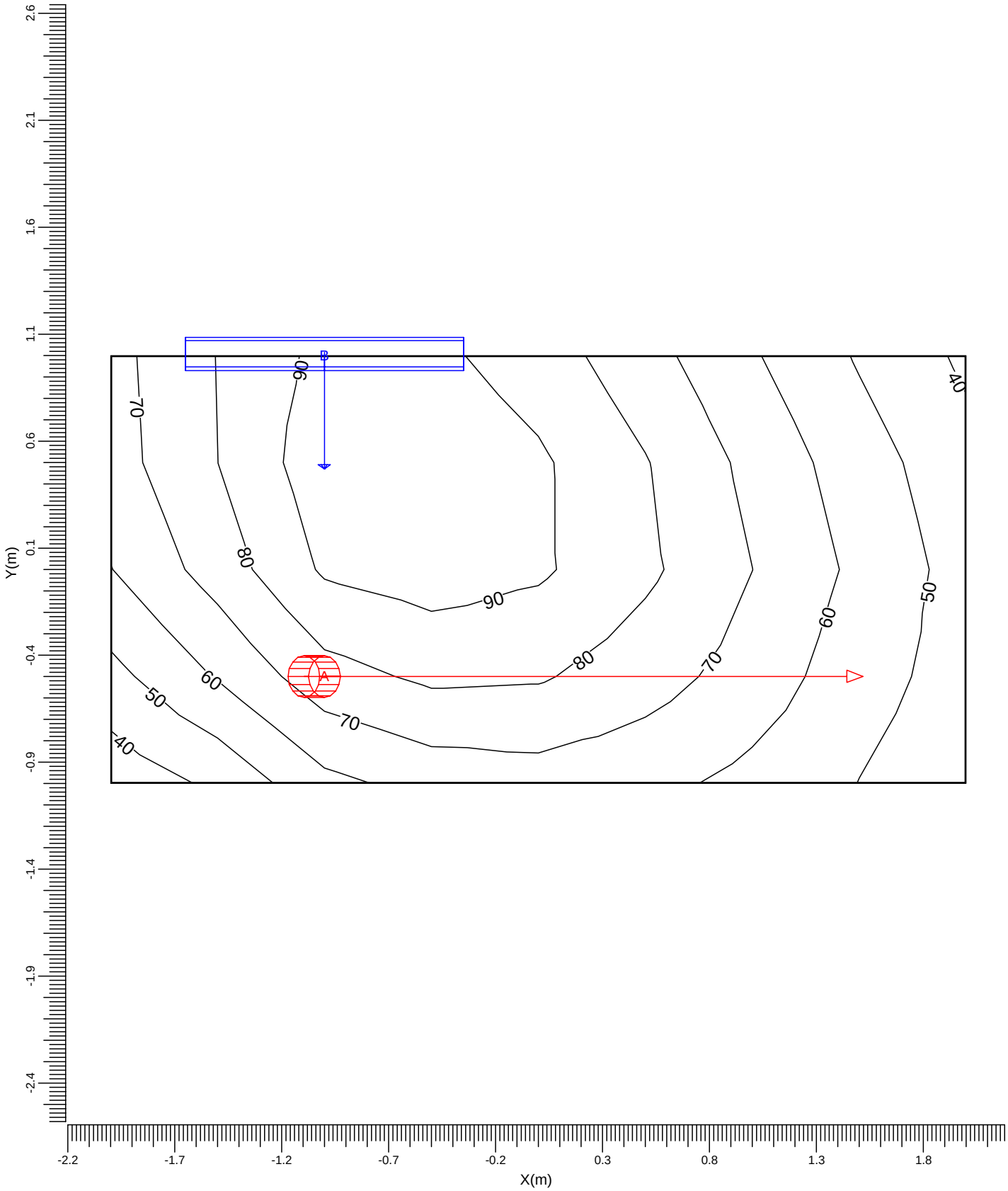
Rejilla : Bany habitació en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00
1.00	67	80	93	92	85	74	61	49	38
0.50	66	80	96	98>	92	81	67	55	44
0.00	60	74	91	95	92	82	70	58	46
-0.50	47	61	76	82	81	74	66	54	45
-1.00	33<	42	57	64	66	63	57	50	43

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
67.7	0.49	0.34	0.80

2.2 Bany habitació: Curvas iso

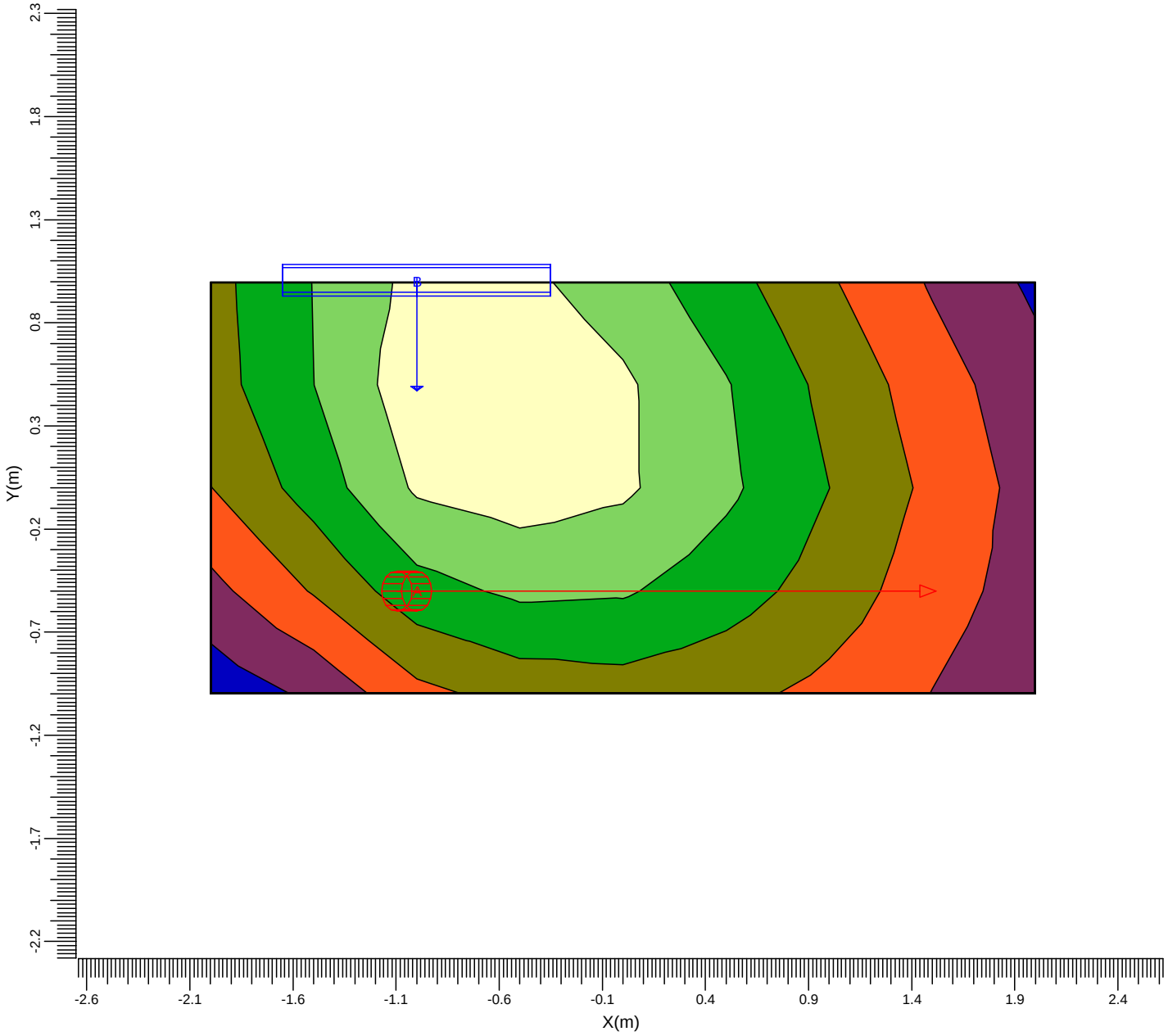
Rejilla : Bany habitació en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
67.7	0.49	0.34	0.80	1:25

2.3 Bany habitació: Iso sombreado

Rejilla : Bany habitació en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A LBS262 36 B TCW216/128 H2L NB

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
67.7	0.49	0.34	0.80	1:30

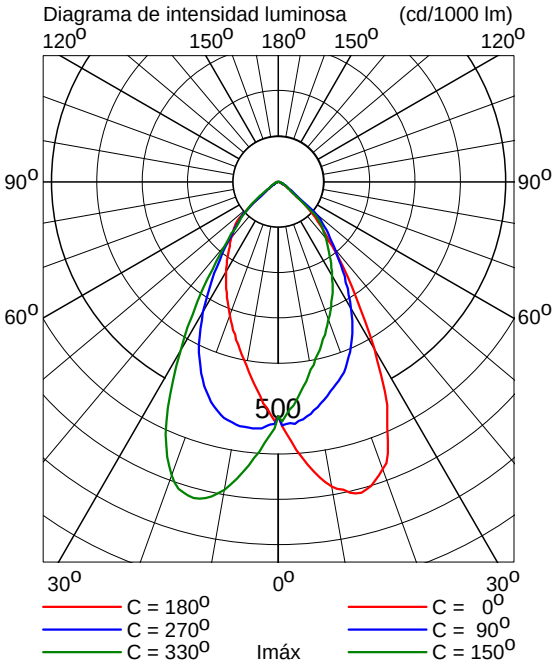
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

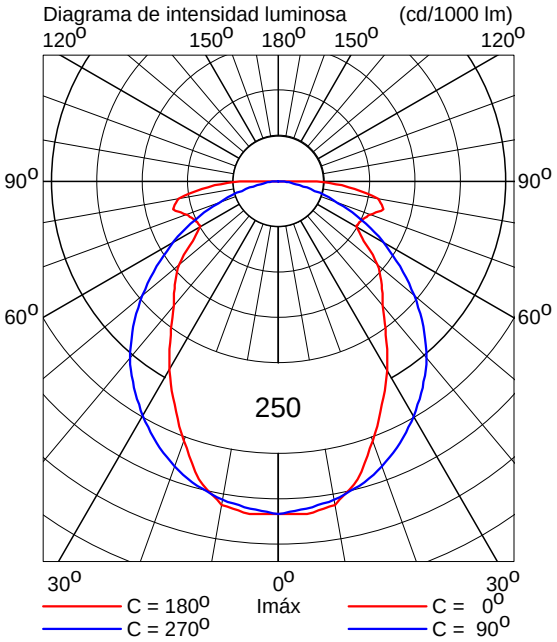
DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



Pacific TCW216 H2L 1xTL5-28W /840 NB

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.89
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.89
Balasto	:	Electronic
Flujo de lámpara	:	2600 lm
Potencia de la luminaria	:	32.0 W
Código de medida	:	LVN0804800



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	1	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600
B	1	TCW216/128 H2L NB	1 * TL5-28W	1 * 2600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-1.00	-0.50	3.00	90.0	0.0	40.0
1 * B	-1.00	1.00	3.00	0.0	0.0	10.0

PLANTES 1, 2 I 3:

ESCALA

Fecha: 06-10-2011

Proyectista: Esther Serra Fortuño

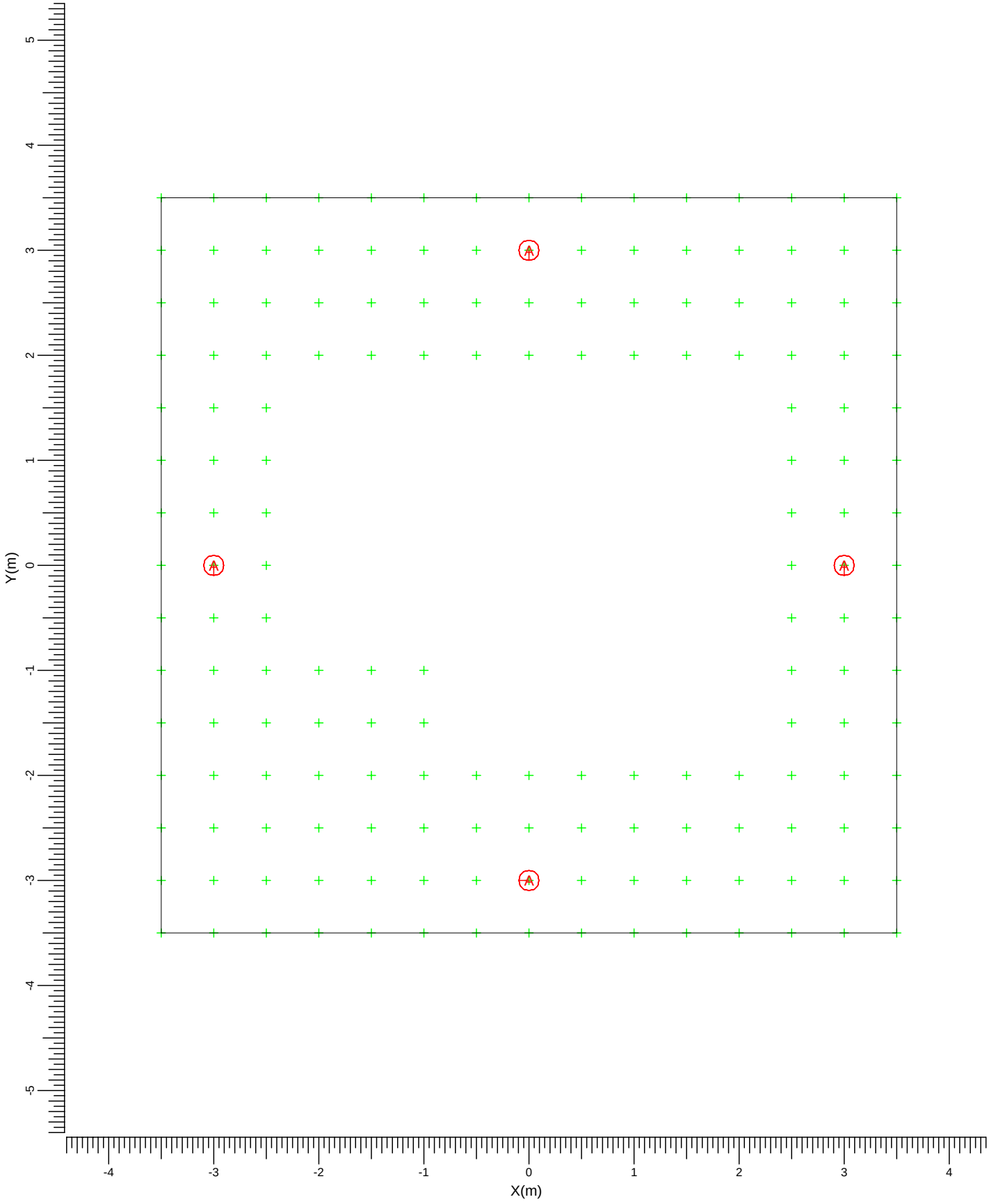
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Instal·lacions Esther Serra
Av. Caalunya, num 34
Tarragona
C.P. 43002

Teléfono: 977113423
Tel. móvil: 657609052
E-Mail: esthersefo@hotmail.com

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



A → LBS262 36

Escala
1:50

2. Resultados del cálculo

2.1 General: Tabla de texto

Rejilla : escala + ascensor en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m) / Y (m)	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
3.50	5<	9	13	21	33	47	55	58	54	44	32	21	14
3.00	9	13	18	28	44	63	76	75	71	57	42	28	19
2.50	12	16	21	31	50	76	94	95	83	66	46	31	22
2.00	18	22	25	32	46	67	86	89	78	60	43	32	27
1.50	26	30	32										34
1.00	39	43	42										44
0.50	55	59	57										59
0.00	75	75	72										78
-0.50	92	94	84										94
-1.00	81	87	77	60	46	38							85
-1.50	50	58	53	48	45	50							56
-2.00	26	31	33	38	50	69	77	67	52	40	34	32	32
-2.50	14	18	23	33	56	86	95>	78	58	43	32	25	21
-3.00	9	13	19	32	59	88	95	76	59	43	31	22	16
-3.50	6	9	15	27	49	73	81	71	54	39	27	18	13

Continuar >

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
44.8	0.11	0.05	0.80

< Continuar

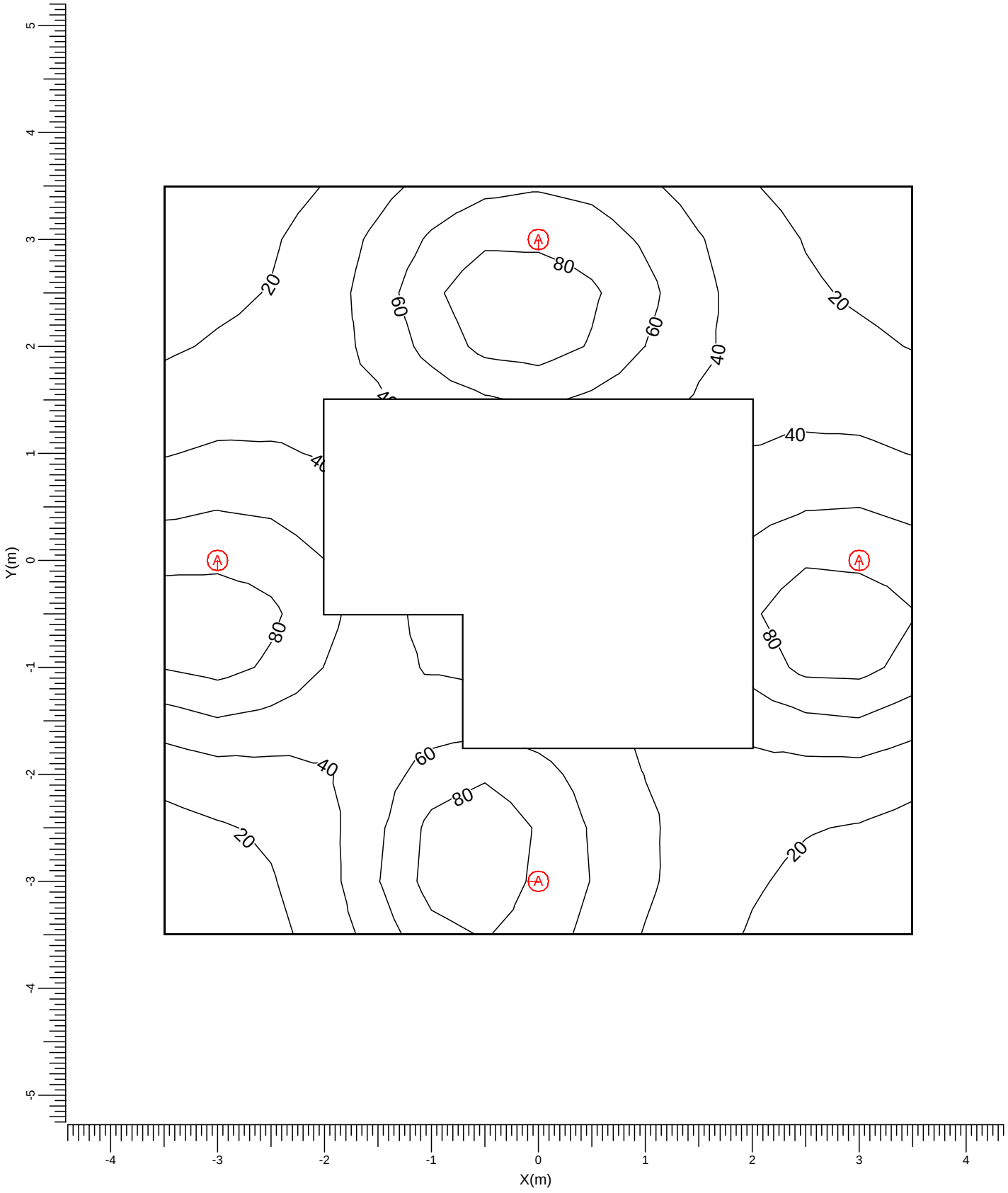
Rejilla : escala + ascensor en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	3.00	3.50
Y (m)		
3.50	10	7
3.00	15	11
2.50	18	14
2.00	23	19
1.50	32	27
1.00	44	39
0.50	60	54
0.00	76	71
-0.50	94	81
-1.00	86	73
-1.50	58	48
-2.00	32	26
-2.50	19	14
-3.00	13	9
-3.50	9	6

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.
44.8	0.11	0.05	0.80

2.2 General: Curvas iso

Rejilla : escala + ascensor en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

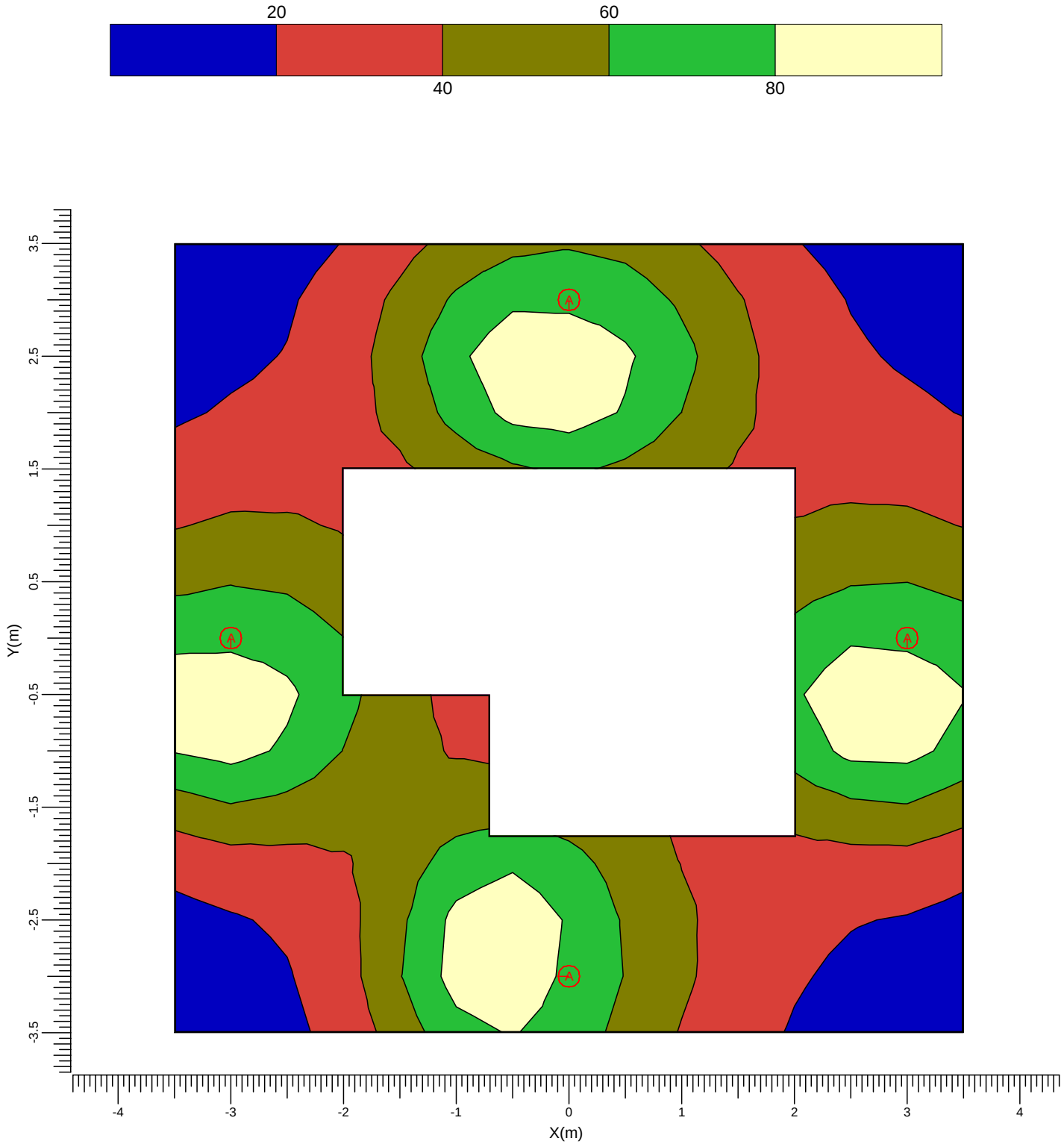


A LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
44.8	0.11	0.05	0.80	1:50

2.3 General: Iso sombreado

Rejilla : escala + ascensor en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → LBS262 36

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
44.8	0.11	0.05	0.80	1:50

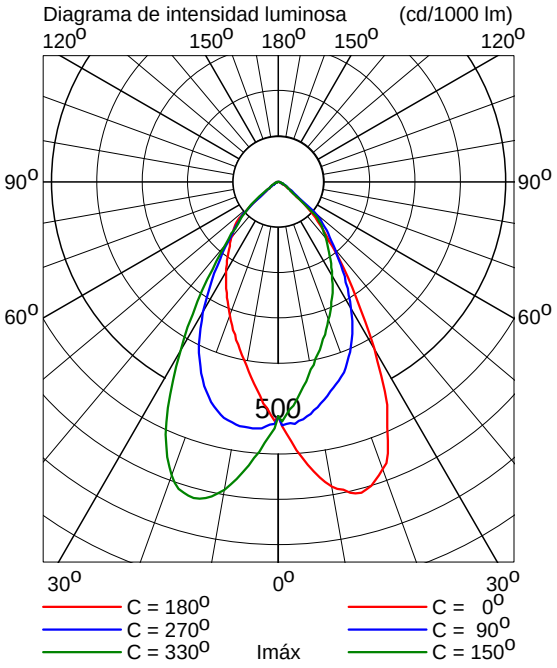
3. Detalles de las luminarias

3.1 Luminarias del proyecto

Fugato Compact LBS262 1xHAL-TC60W 36

Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.68
ULOR	:	0.00
TLOR	:	0.68
Balasto	:	No Aplicable
Flujo de lámpara	:	1600 lm
Potencia de la luminaria	:	60.0 W
Código de medida	:	LVL0422200



4. Datos de la instalación

4.1 Leyendas

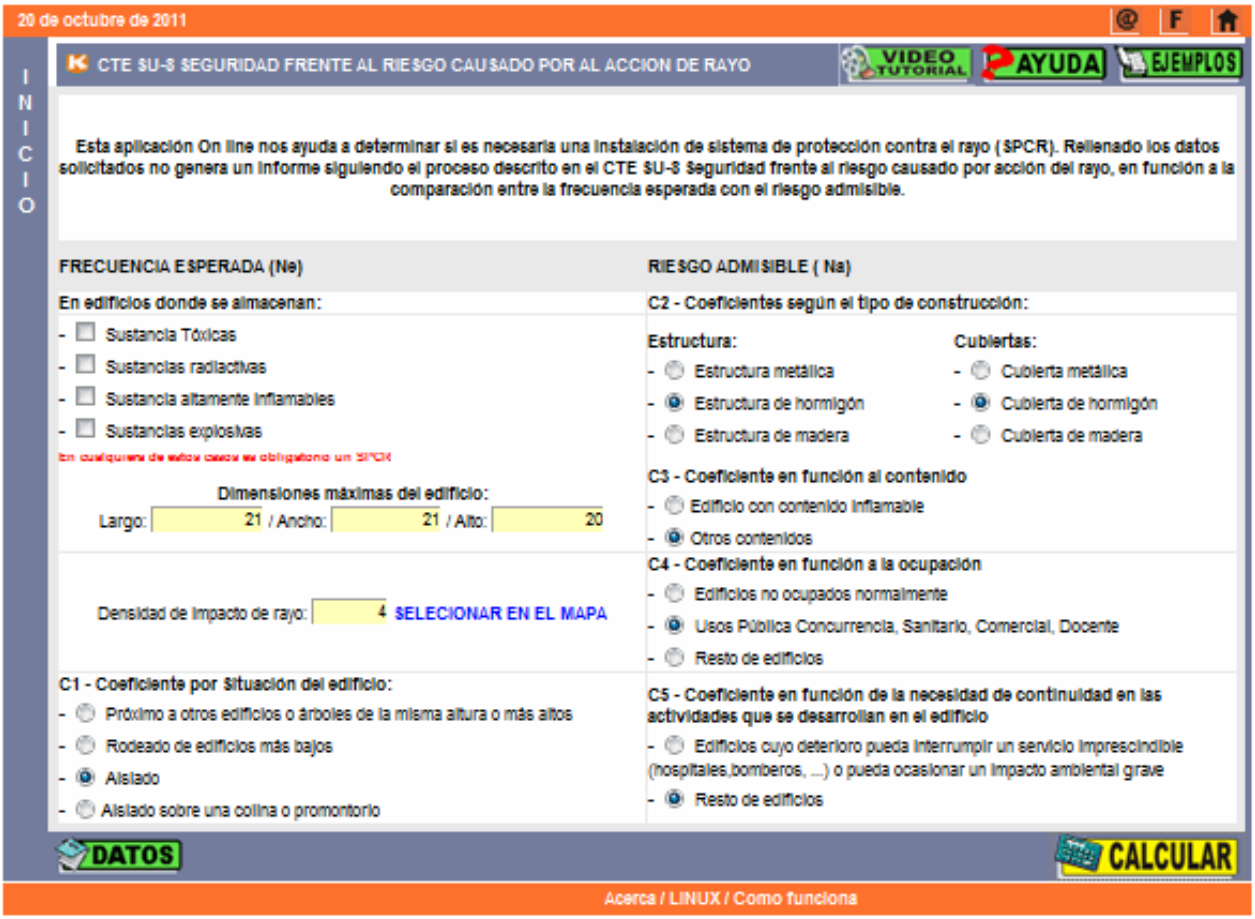
Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	4	LBS262 36	1 * HAL-TC60W	1 * 1600

4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-3.00	-0.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	-0.00	-3.00	3.00	-90.0	0.0	0.0
1 * A	-0.00	3.00	3.00	0.0	0.0	0.0
1 * A	3.00	-0.00	3.00	0.0	0.0	0.0

2.3.2. CALCUL DELS PARALLAMPS


20 de octubre de 2011
INICIO
CTE SU-8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR AL ACCION DE RAYO
VIDEO TUTORIAL
AYUDA
EJEMPLOS
Esta aplicación On line nos ayuda a determinar si es necesaria una instalación de sistema de protección contra el rayo (SPCR). Rellenado los datos solicitados no genera un informe siguiendo el proceso descrito en el CTE SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por acción del rayo, en función a la comparación entre la frecuencia esperada con el riesgo admisible.
FRECUENCIA ESPERADA (Ne)
RIESGO ADMISIBLE (Na)
En edificios donde se almacenan:
- Sustancia Tóxicas
- Sustancias radiactivas
- Sustancia altamente inflamables
- Sustancias explosivas
En cualquiera de estos casos es obligatorio un SPCR
Dimensiones máximas del edificio:
Largo: 21 / Ancho: 21 / Alto: 20
Densidad de impacto de rayo: 4 SELECIONAR EN EL MAPA
C1 - Coeficiente por situación del edificio:
- Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos
- Rodeado de edificios más bajos
- Aislado
- Aislado sobre una colina o promontorio
C2 - Coeficientes según el tipo de construcción:
Estructura:
- Estructura metálica
- Estructura de hormigón
- Estructura de madera
Cubiertas:
- Cubierta metálica
- Cubierta de hormigón
- Cubierta de madera
C3 - Coeficiente en función al contenido
- Edificio con contenido inflamable
- Otros contenidos
C4 - Coeficiente en función a la ocupación
- Edificios no ocupados normalmente
- Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente
- Resto de edificios
C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio
- Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales,bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave
- Resto de edificios
DATOS
CALCULAR
Acerca / LINUX / Como funciona

ESTUDIO DE SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR AL ACCION DE RAYO (CTE-SU8)

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

FRECUENCIA ESPERADA

Ng - Densidad de impactos sobre el terreno

segun la posicion en el mapa toma un valor de:

4 impactos/año,km2

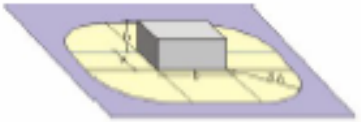
Ae - Area de captura equivalente del edificio

Dim. max.:

a = 21 m

b = 21 m

h = 20 m



$A_e=(b\times a)+6\times h\times(b+a)+9\times\pi\times h^2$

Area equivalente Ae=16.791 m2

C1 - Coeficiente según Situación del edificio

- Aislado, C1 = 1

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \ [\text{nº impactos/año}]$$

Frecuencia esperada Ne =0,06716

RIESGO ADMISIBLE

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción

- Estructura de hormigón y una Cubierta de hormigón C2 =1

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio

- Otros contenidos, C3 = 1

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio

- Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente, C4 = 3

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan

- Resto de edificios, C5 = 1

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Riesgo admisible Na =0,00183

RESULTADO

Frecuencia esperada mayor que el riesgo admisible, Ne(0,06716) > Na(0,00183)

ES NECESARIO LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

E = 0,97 **0,95 < E <0,98 Nivel de proteccion 2**

2.3.3. CALCUL ENERGIA SOLAR TÈRMICA

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

☑	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima:
☐		a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
☐		b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
☐		c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
☐		d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
☐		e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
☐		f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación
		a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.
		b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.
		c) Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Contribución solar mínima

☑	Caso general Tabla 2.1 (zona climática)	50%
☐	Efecto Joule	No procede
☐	Medidas de reducción de contribución solar	No procede
☑	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	
☑	Orientación del sistema generador	Sur
☑	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	41,12 º N
☑	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	
☐	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede
☐	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	No procede
☐	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).	
☐	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá	
☐	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;	
☐	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.	

	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
○	General	10%	10%	15%
○	Superposición	20%	15%	30%
○	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

3 Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

☑	Temperatura elegida en el acumulador final		50 ºC
☑	Demanda de referencia a 60 ºC - Criterio de demanda a 50 ºC	unidades: l/cama*día	70 - 88
☑	Nº real de personas (nº mínimo según tabla CTE= 12)		12
☑	Cálculo de la demanda real (litros)		1061
☑	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 ºC, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 ºC. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión.		

$$D(T) = \sum_{i}^{12} D_i(T) \qquad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60\ ^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \qquad (3.2)$$

siendo

D(T)	Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;
$D_i(T)$	Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;
$D_i(60\ ^\circ C)$	Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 ºC;
T	Temperatura del acumulador final;
T_i	Temperatura media del agua fría en el mes i.

☑ Radiación Solar Global

Zona climática	MJ/m^2	kWh/m^2
III	15,1 ≥H< 16,6	4,2 ≥H< 4,6

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE. Ahorro de Energía. Sección HE 4. referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
☑	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
☑	Fluido de trabajo	3.2.2.1
☐	Protección contra heladas	No procede
☑	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
☑	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
☑	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
☑	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
☑	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

	1	Dimensionado básico: método de cálculo			
☑		Valores medios diarios			
		demanda de energía			2146,2 MJ
		contribución solar			1476,5 MJ
☑	2	Prestaciones globales anuales			
		Demanda de energía térmica			64385,3 MJ
		Energía solar térmica aportada			44293,6MJ
		Fracciones solares mensual y anual			68,79%
		Enero	Febrero	Marzo	
		38%	61%	67%	
		Abril	Mayo	Junio	
		81%	88%	96%	
		Julio	Agosto	Septiembre	
		101%	94%	78%	
		Octubre	Noviembre	Diciembre	
		66%	42%	31%	
		Rendimiento medio anual			40%
☑	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real			
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento			
☑		Medidas adoptadas para la protección de la instalación			
	4	Sistemas de captación			
☑		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.			
☑		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.			
	5	Conexionado			
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.			
		Conexión de las filas de	En serie ☑	En paralelo ☐	En serie paralelo ☐
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada ☑	Salida ☑	Entre bombas ☑
		☑ Instalación de válvula de seguridad			
		Tipo de retorno	Invertido ☐	Válvulas de equilibrado ☐	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

	6	Estructura de soporte		
		Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:		
☑		Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.		
☑		Estructura portante		
☑		Sistema de fijación de captadores		
☑		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante		1000 Pa
		Número de puntos de sujeción de captadores		
		Area de apoyo		
		Posición de los puntos de apoyo		
☑		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los		
☐		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.		
	7	Sistema de acumulación solar		
☑		Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		1.000
		Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),		FÓRMULA
		A=18,48 Suma de las áreas de los captadores (m2)		50 < V/A < 180
		V=1000 Volumen del depósito de acumulación solar (litros)		54,11
				50 < valor < 180
☑		Nº de depósitos del sistema de acumulación solar		1
		Configuración del depósito de acumulación solar	Vertical ☑	Horizontal ☐
		Zona de ubicación	Exterior ○	Interior ◉
☐		Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos		
		Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	En serie invertida ☐	En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados ☐
		Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas		
☐		nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas		
☐		conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)		
☐		Instalación de termómetro		
		Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)	Válvulas de corte ☐	Otro sistema (Especificar) ☐
	8	Situación de las conexiones		
☐		Depósitos verticales		
		Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador		
		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste		
		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior		
		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior		
☐		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos		
☐		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación		
	9	Sistema de intercambio		
☐		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%		Fórmula P ≥ 500 *A P = 4000 W Resultado= Valor ≥ 500 *A
☑		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc)		SUi ≥ 0,15 STc
☑		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor		
	10	Circuito hidráulico		
		Equilibrio del circuito hidráulico		
☑		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo		
☐		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado		
		Caudal del fluido portador		

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

☑		El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores		0,011 l/s Se cumple que 1,2 l/s ≤ Valor ≤ 2 l/s c/ 100 m2 de red de captadores
☐		Captadores conectados en serie		Valor / nº de captadores
	11	Tuberías		
☑		El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.		
☑		Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.		
☑		Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación		1%
		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas		
		Tipo de material	Descripción del producto	
☐		Pintura asfáltica	Campo descriptivo	
☐		Poliéster reforzado con fibra de vidrio		
☑		Pintura acrílica		
	12	Bombas		
☑		Caída máxima de presión en el circuito		
☑		Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.		
☐		Instalaciones superiores a 50 m2 de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.		
☐		Piscinas cubiertas: Disposición de elementos	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.
			Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua	Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada	En superficie
	13	Vasos de expansión		
☑		Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.		
☑		Altura en la que se sitúan los vasos de expansión		
	14	Purga de aire		
☑		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.		
		Volumen útil del botellín		Valor > 100 cm3
☑		Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.		
☐		Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.		
	15	Drenajes		
☑		Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan		
	16	Sistema de energía convencional adicional		
☑		Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.		
☑		El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.		
☐		Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.		Normativa de aplicación
☑		Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.		
☐		Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión		Temperatura máxima de impulsión
				Temperatura de tarado

	17	Sistema de Control		
		Tipos de sistema		
☑		De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.		
☑		Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado en de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperatura sea menor de 2ºC y no estén paradas cuando la diferencia de temperatura sea mayor de 7ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no sea menor de 2ºC.		
☑		Colocación de las sondas de temperatura para el control	en la parte superior de los captadores	
☑		Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador	
☑		Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)		60 ºC
☑		Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).		4 ºC
	18	Sistemas de medida		
		Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:		
☐		temperatura de entrada agua fría de red		Valor
☐		temperatura de salida acumulador solar		Valor
☐		Caudal de agua fría de red.		Valor

3.4 Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	**apartado**
☑	Captadores solares	3.4.1
☑	Acumuladores	3.4.2
☑	Intercambiador de calor	3.4.3
☑	Bombas de circulación	3.4.4
☑	Tuberías	3.4.5
☑	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
☑	Cerrados	3.4.7.1
☐	Abiertos	3.4.7.2
☑	Purgadores	3.4.8
☑	Sistema de llenado	3.4.9
☑	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

	1	Introducción	
☑		Ángulo de acimut	α=
☑		Angulo de inclinación	β =
☑		Latitud	Φ = 41,12
☑		Valor de inclinación máxima	
☑		Valor de inclinación mínima	
		Corrección de los límites de inclinación aceptables	
☑		Inclinación máxima	
☑		Inclinación mínima	

3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

☑	Porcentaje de radiación solar			

CABLEMAT SOLAR, S.L.
c/ Almogávares, 141
08018 - Barcelona
Tlf. 902 506 666 Fax.933 099 899

MEMORIA BÁSICA
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
PARA AGUA CLAIENTE SANITARIA

Proyecto: 0

Empresa: 0

Fecha: ####

1. LOCALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Provincia:	TARRAGONA
Localidad:	TARRAGONA
Latitud:	41,07

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDA (*)

Nº de viviendas de 1 dormitorio:	
Nº de viviendas de 2 dormitorio:	
Nº de viviendas de 3 dormitorio:	
Nº de viviendas de 4 dormitorio:	
Nº de viviendas de 5 dormitorio:	
Nº de viviendas de 6 dormitorio:	
Nº de viviendas de 7 dormitorio:	
Nº de viviendas de 8 dormitorio:	

(*) Sólo se tendrá en cuenta en caso de viviendas.

3. SISTEMA DE ACUMULACIÓN

Criterio de consumo:	Hotel **
Temperatura de uso (ºC):	50
Consumo unitario (l/cama*día)	88
Nº de camas	12
Consumo diario (l/día):	1.061
Volumen de acumulación (l):	1.000

4. SISTEMA DE CAPTACIÓN

Modelo de captador:	CS2S
Superficie útil del captador (m^2):	2,50
η_0:	0,77
a_1 (W/m^2K):	3,663
a_2 (W/m^2K^2):	0,016
Número de captadores:	8
Superficie total captación (m^2):	18,48

5. SISTEMA DE INTERCAMBIO

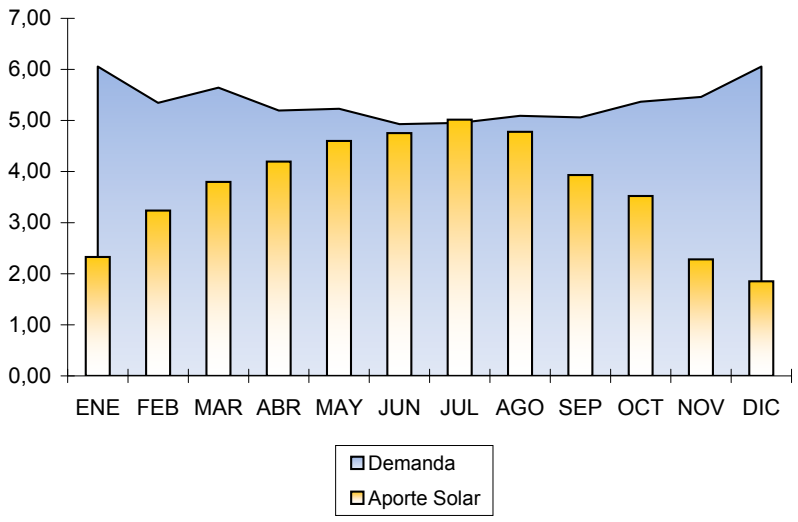
Caudal del circuito primario (l/h):	40
Eficiencia del intercambiador:	95%
Fluido del circuito primario:	Agua
Densidad (kg/l):	0,990
Viscosidad (m^2/s):	1,E+00
Capacidad calorífica (cal/g K):	1,000

6. PARÁMETROS DE DISEÑO

Energía auxiliar:	Caso General	V (l):	1.000
Consumo de referencia (litros/día):	840	A (m^2):	18,48
Zona climática:	III	V/A (l/m^2):	54,11
		M/A (l/m^2):	57,42
Fracción solar mínima (%):	50%	V/M :	0,94
Fracción solar instalación (%)	69,00%		
Inclinación de captadores (º):	15	Posicionamiento de paneles:	Integración
Orientación de captadores (º):	20	Pérdidas máximas:	40%
Rendimiento mínimo:	0,20	Pérdidas por orientación:	9,56%
Rendimiento:	0,40		

7. RESULTADOS

	Ocupación (%)	Radiación (MJ/m^2día)	Demanda (GJ/mes)	Aporte Solar (GJ/mes)	Fracción solar (%)	Rendimiento
ENE	100%	9,0	6,06	2,33	38%	0,45
FEB	100%	13,5	5,35	3,24	61%	0,46
MAR	100%	14,7	5,64	3,80	67%	0,45
ABR	100%	17,7	5,19	4,19	81%	0,43
MAY	100%	19,2	5,23	4,60	88%	0,42
JUN	100%	21,2	4,93	4,75	96%	0,40
JUL	100%	22,1	4,95	5,02	101%	0,40
AGO	100%	19,6	5,09	4,78	94%	0,42
SEP	100%	15,8	5,06	3,93	78%	0,45
OCT	100%	13,5	5,37	3,52	66%	0,46
NOV	100%	9,3	5,46	2,28	42%	0,44
DIC	100%	7,4	6,06	1,85	31%	0,44
TOTAL	-	111,38	64,39	44,29	69,00%	0,40



INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

PLÀNOLS

IEH-3

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

ÍNDEX PLÀNOLS

3.1.Situació i emplaçament 239

3.2.Perspectiva isomètrica 240

3.3.Secció 241

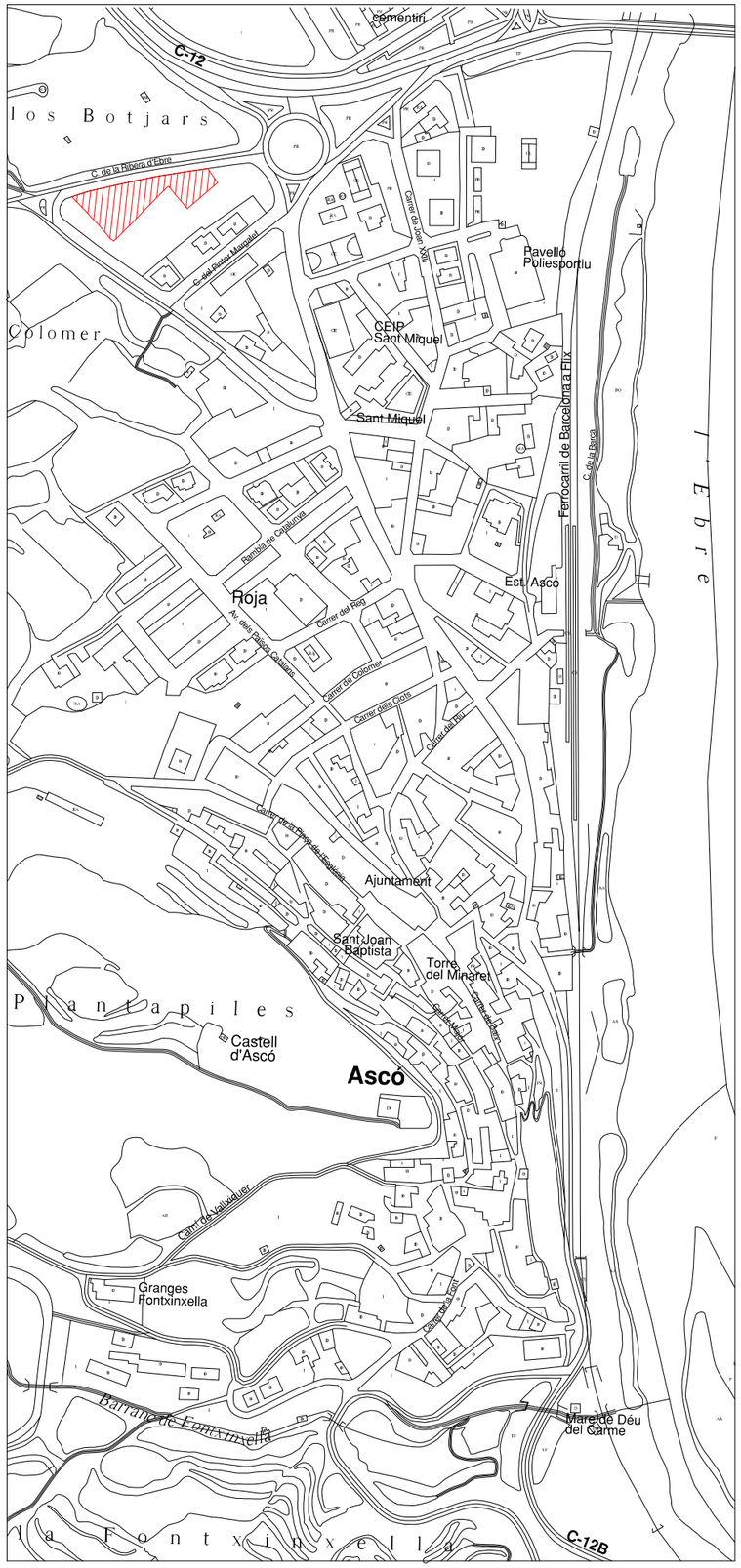
3.4.Distribució i cotes 242
3.4.1. Planta Soterrani 242
3.4.2. Planta Baixa 243
3.4.3. Plantes 1, 2 i 3 244
3.4.4. Planta Coberta 245

3.5. Electricitat 246
3.5.1. Planta Soterrani 246
3.5.2. Planta Baixa 247
3.5.3. Plantes 1, 2 i 3 248
3.5.4. Planta Coberta 249

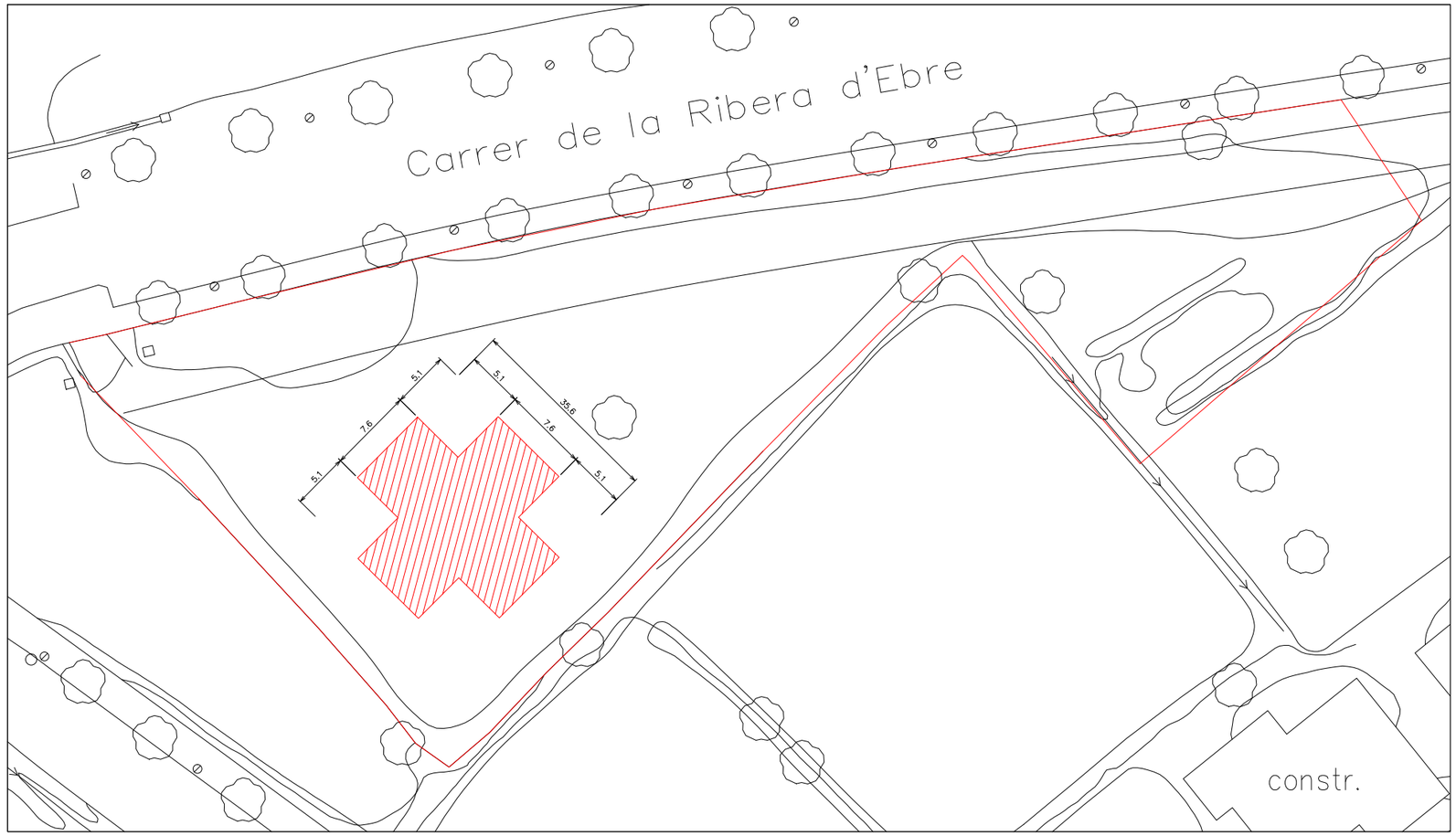
3.6. Evacuació 250
3.6.1. Planta Soterrani 250
3.6.2. Planta Baixa 251
3.6.3. Plantes 1, 2 i 3 252
3.6.4. Planta Coberta 253

3.7. Esquema situació de captació 254

3.8. Unifilars 255
3.8.1 Escomesa, quadre general i escala 255
3.8.2 Planta Soterrani 256
3.8.3 Planta Baixa (1) 257
3.8.4 Planta Baixa (2) 258
3.8.5 Plantes 1, 2 i 3 259
3.8.6 Habitacions 260
3.8.7 Coberta 261



SITUACIÓ E 1/5000



EMPLAÇAMENT E 1/500

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

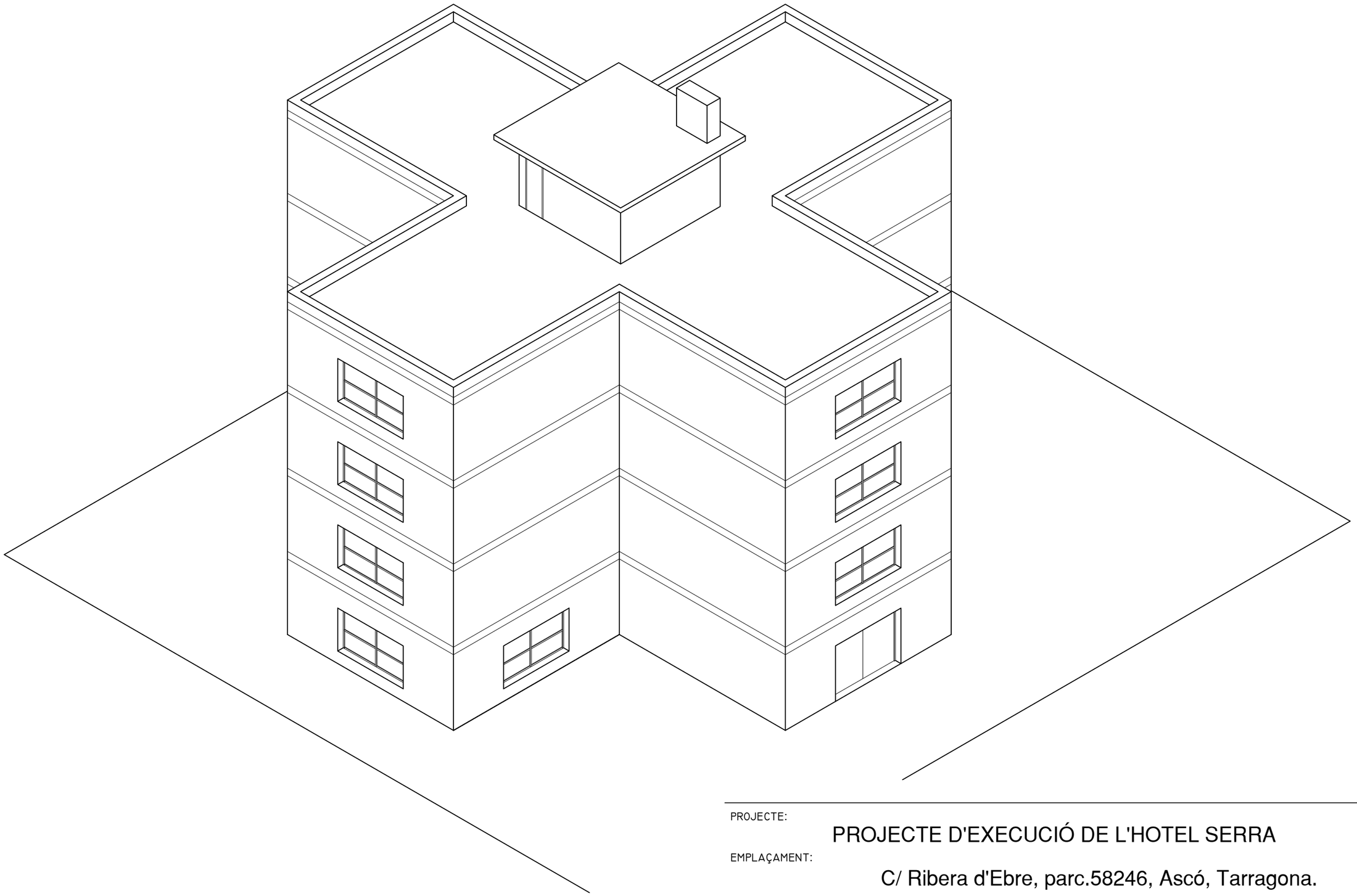
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:5000 - 1/500	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

REFERÈNCIA:

ASCÓ-EMP-01_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

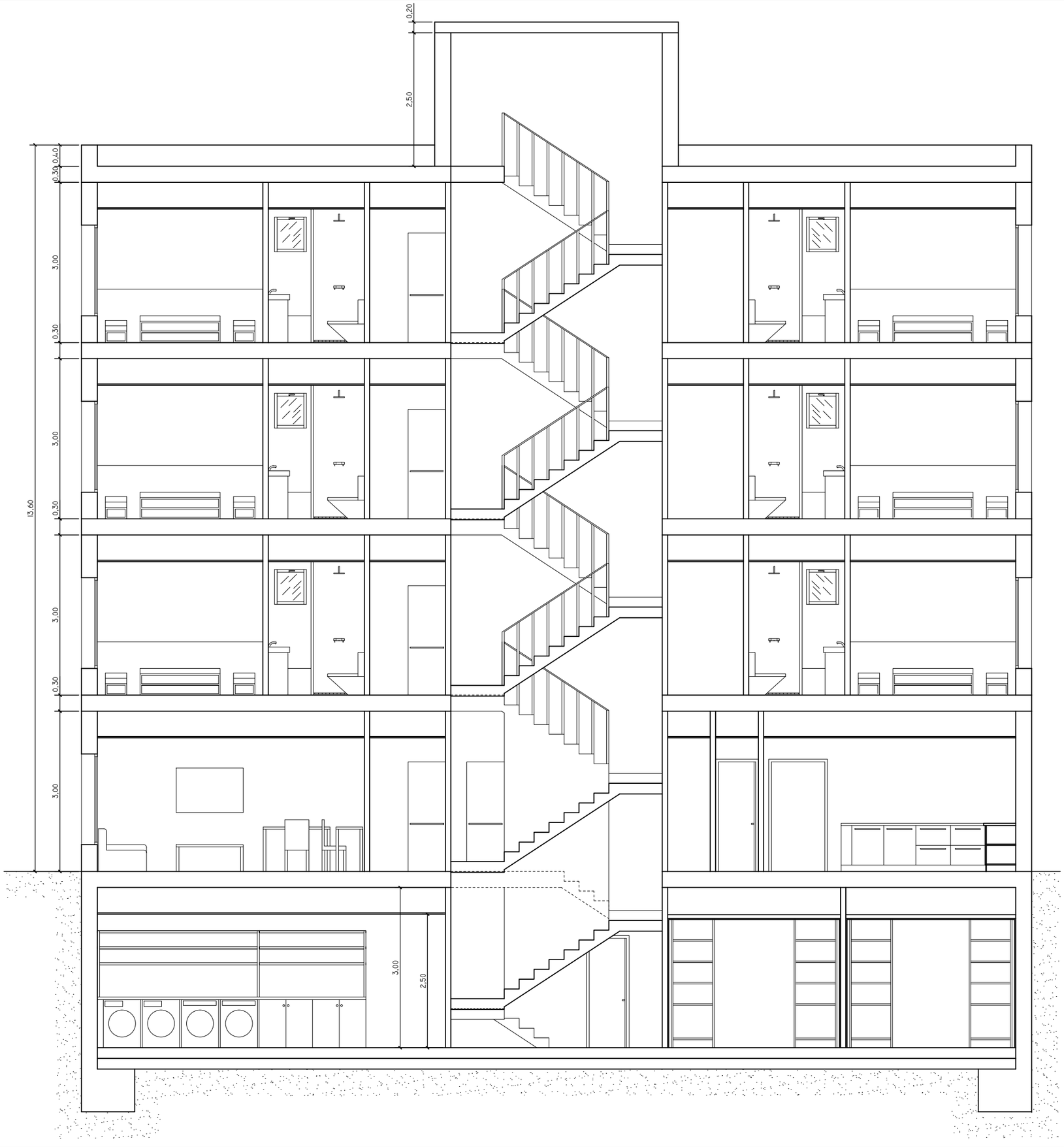
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

PERSPECTIVA ISOMÈTRICA

REFERÈNCIA:

ASCÓ-ISO-01_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT: C/ RIBERA D'EBRE

PARC.58246, ASCÓ, TARRAGONA.

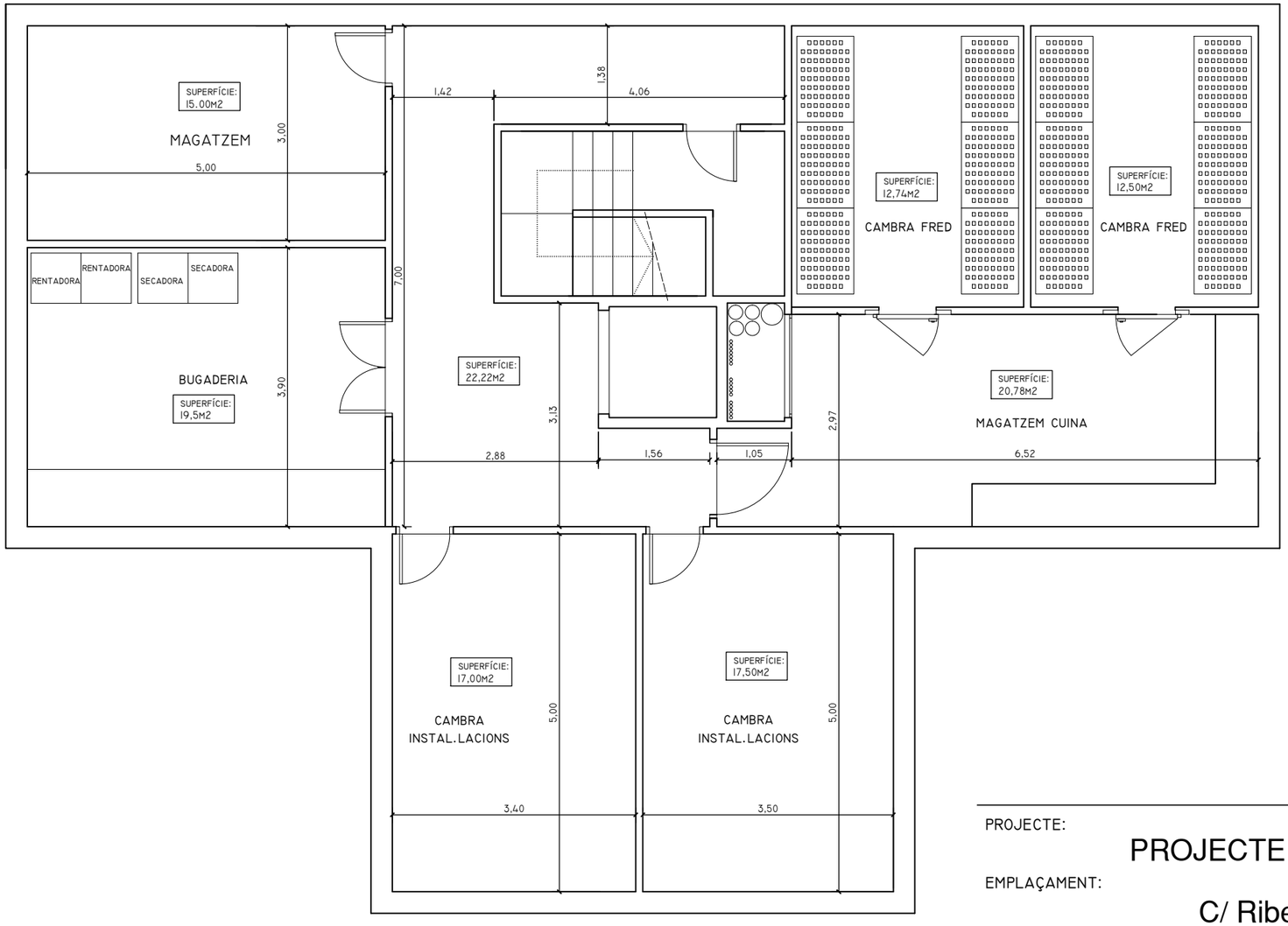
ENGINYER ELÈCTRIC: ESTHER SERRA

DATA: DESEMBRE 2011

ESCALA: 1:75

REFERÈNCIA: ASCÓ-SEC-01_0

PLÀNOL: SECCIÓ



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

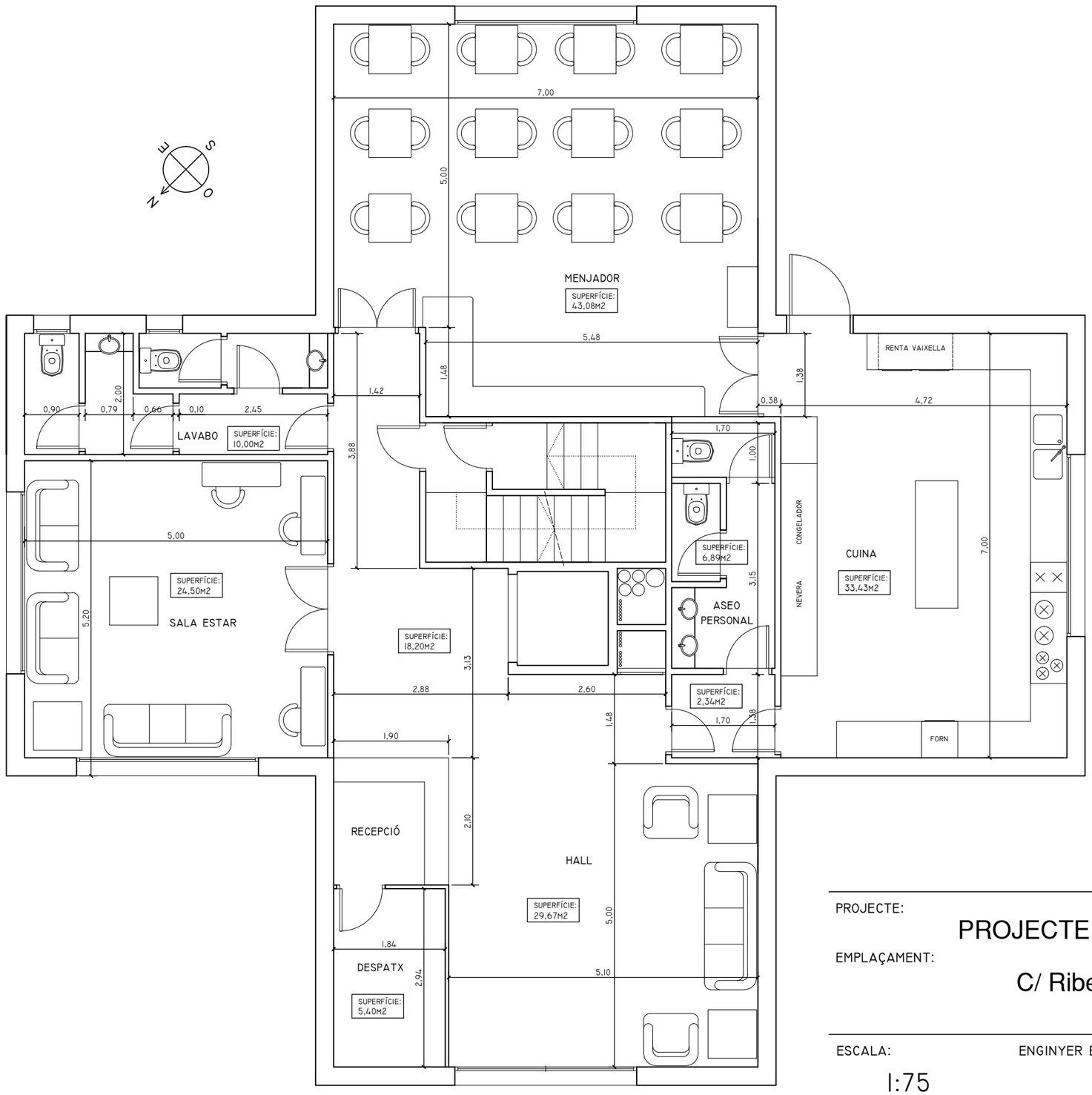
EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ I COTES.
PLANTA SOTERRANI

REFERÈNCIA: ASCÓ-DC-01_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

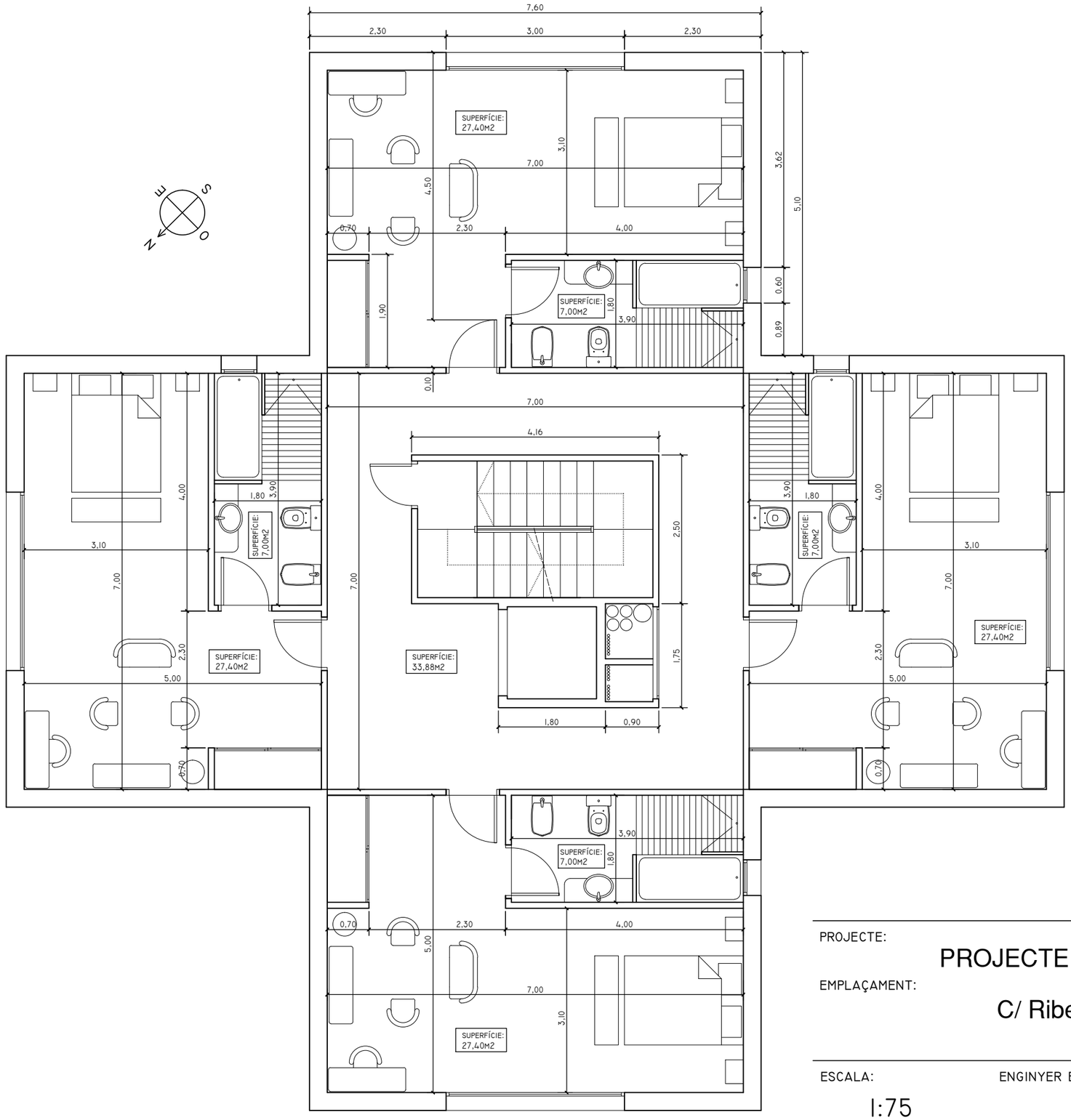
EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ I COTES.
PLANTA BAIXA

REFERÈNCIA: ASCÓ-DC-02_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

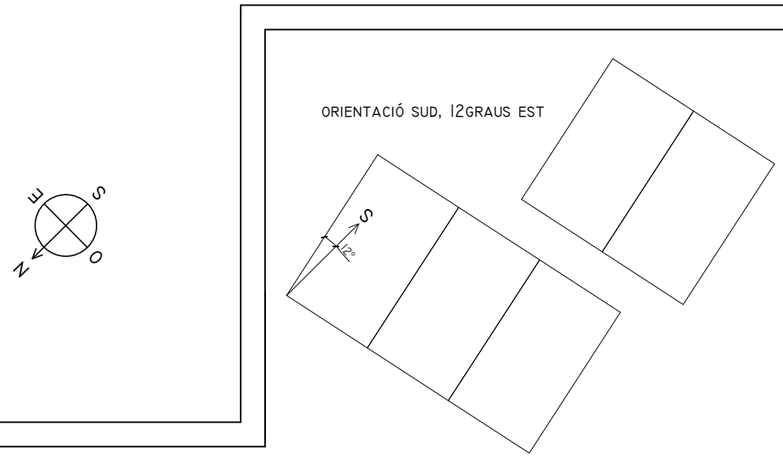
EMPLAÇAMENT:

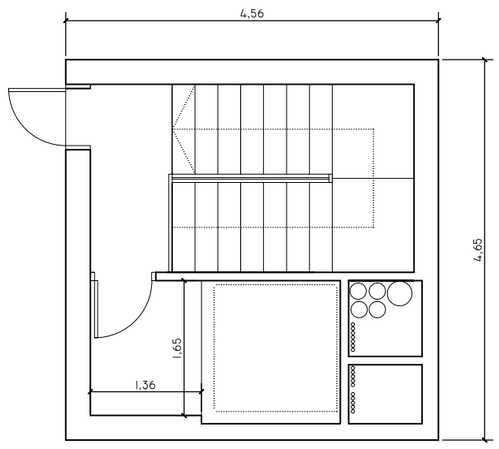
C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

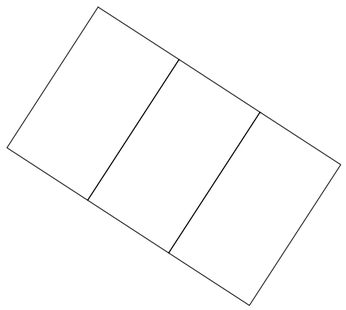
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ I COTES.
PLANTES 1, 2 I 3.

REFERÈNCIA: ASCÓ-DC-03_0







PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

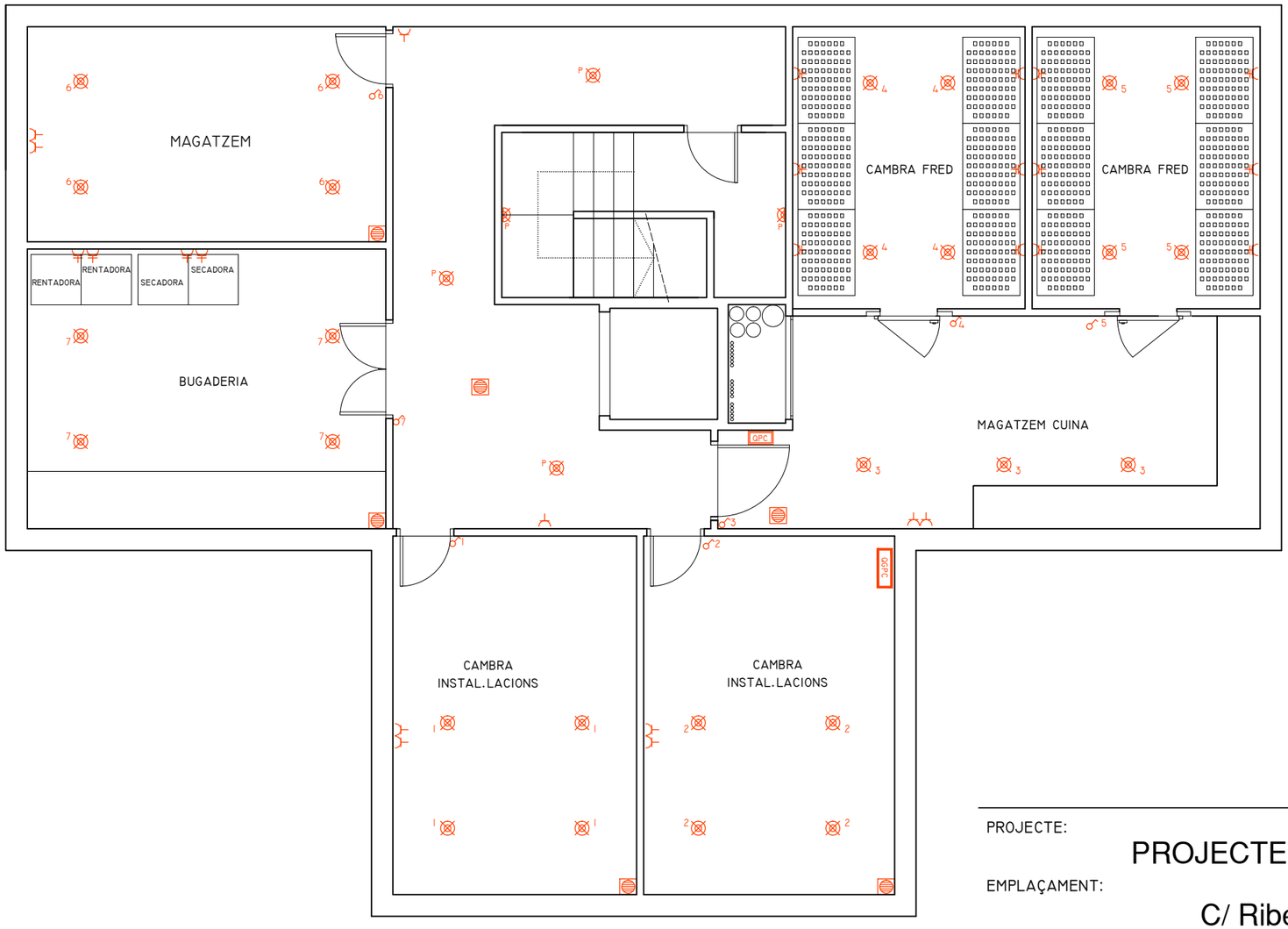
EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	SETEMBRE 2011

PLÀNOL: DISTRIBUCIÓ I COTES.
PLANTA COBERTA

REFERÈNCIA: ASCÓ-DC-01_0



		- LLEGENDA-	
	LUMINÀRIA 60W		
	LUMINÀRIA 50W		EXTRACTOR D'AIRE
	LUMINÀRIA 14W	CGP	CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ
	INTERRUPTOR SIMPLE	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
	INTERRUPTOR COMMUTAT	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT PLANTA
	INTERRUPTOR CREUAMENT	QGPC	QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
	BASE D'ENDOLL	TV	TOMA TV
	BASE D'ENDOLL DE POTÈNCIA	TLF	TOMA TELÈFON

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

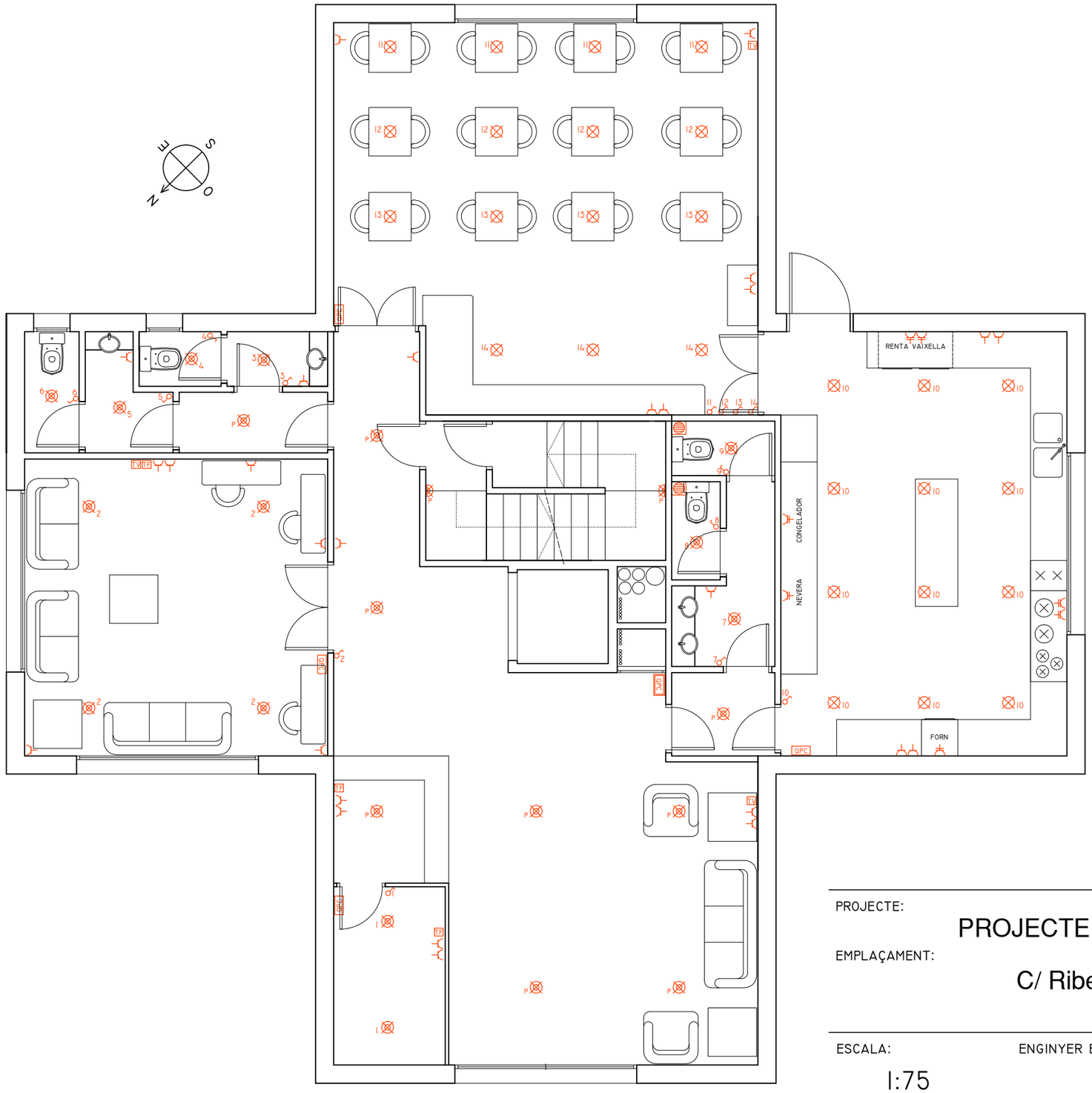
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

ELECTRICITAT PLANTA SOTERRANI

REFERÈNCIA:

ASCÓ-ELEC-01_0



- LLEGENDA-

⊠	LUMINÀRIA 60W		
⊠	LUMINÀRIA 50W	◎	EXTRACTOR D'AIRE
⊠	LUMINÀRIA 14W	CGP	CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ
∘	INTERRUPTOR SIMPLE	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
∘	INTERRUPTOR COMMUTAT	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT PLANTA
∘	INTERRUPTOR CREUAMENT	QGPC	QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
Y	BASE D'ENDOLL	TV	TOMA TV
Y	BASE D'ENDOLL DE POTÈNCIA	TLF	TOMA TELÈFON

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

ELECTRICITAT PLANTA BAIXA

REFERÈNCIA:

ASCÓ-ELEC-02_0

	LUMINÀRIA 60W	- LLEGENDA-	
	LUMINÀRIA 50W		EXTRACTOR D'AIRE
	LUMINÀRIA 14W	CGP	CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ
	INTERRUPTOR SIMPLE	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
	INTERRUPTOR COMMUTAT	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT PLANTA
	INTERRUPTOR CREUAMENT	QGPC	QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
	BASE D'ENDOLL	TV	TOMA TV
	BASE D'ENDOLL DE POTÈNCIA	TLF	TOMA TELÈFON

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

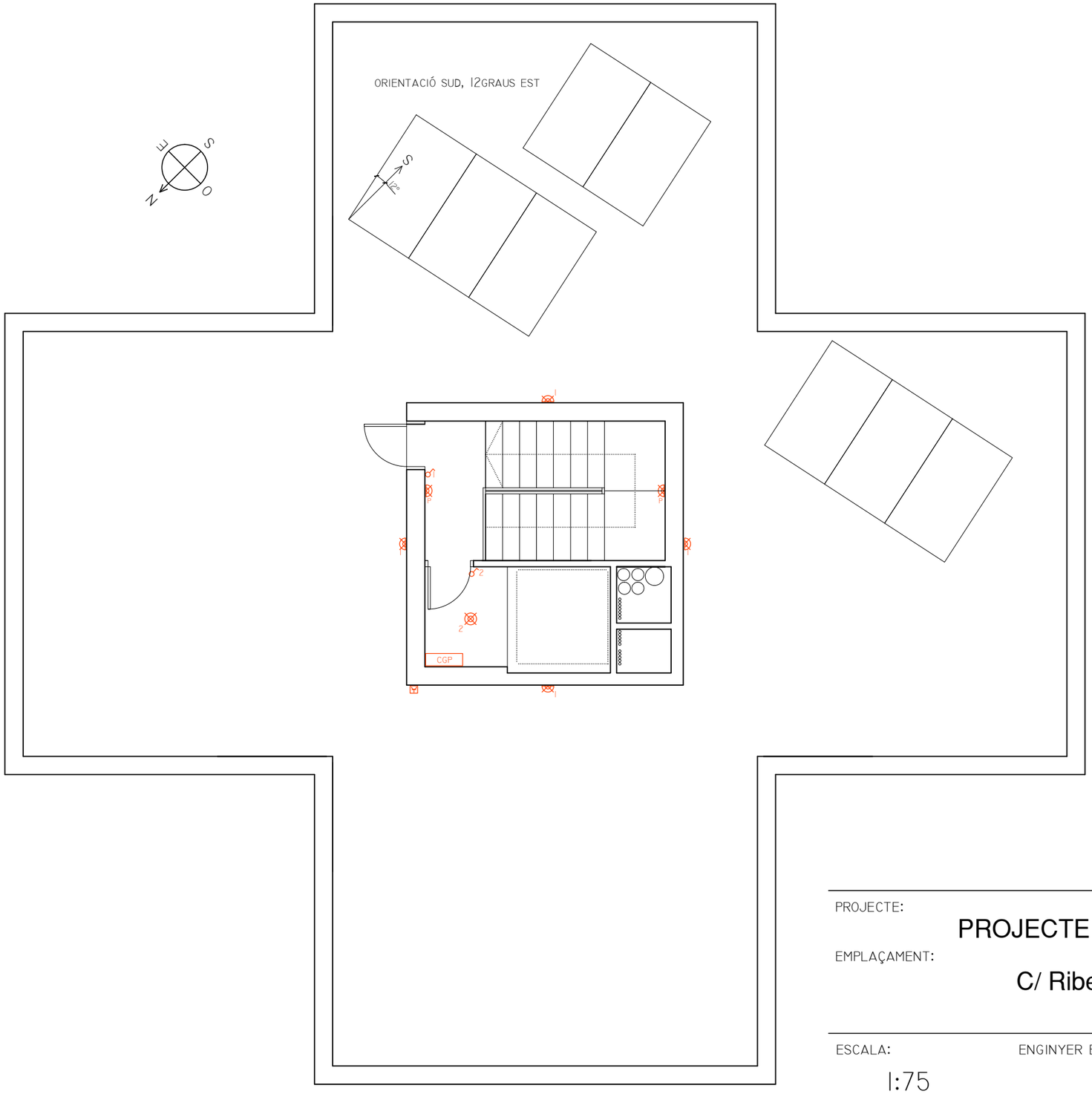
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

ELECTRICITAT PLANTES 1, 2 i 3

REFERÈNCIA:

ASCÓ-ELEC-03_0



	LUMINÀRIA 60W	- LLEGENDA-	
	LUMINÀRIA 50W		EXTRACTOR D'AIRE
	LUMINÀRIA 14W	CGP	CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ
	INTERRUPTOR SIMPLE	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
	INTERRUPTOR COMMUTAT	QPC	QUADRE DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT PLANTA
	INTERRUPTOR CREUAMENT	QGPC	QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
	BASE D'ENDOLL	TV	TOMA TV
	BASE D'ENDOLL DE POTÈNCIA	TLF	TOMA TELÈFON

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

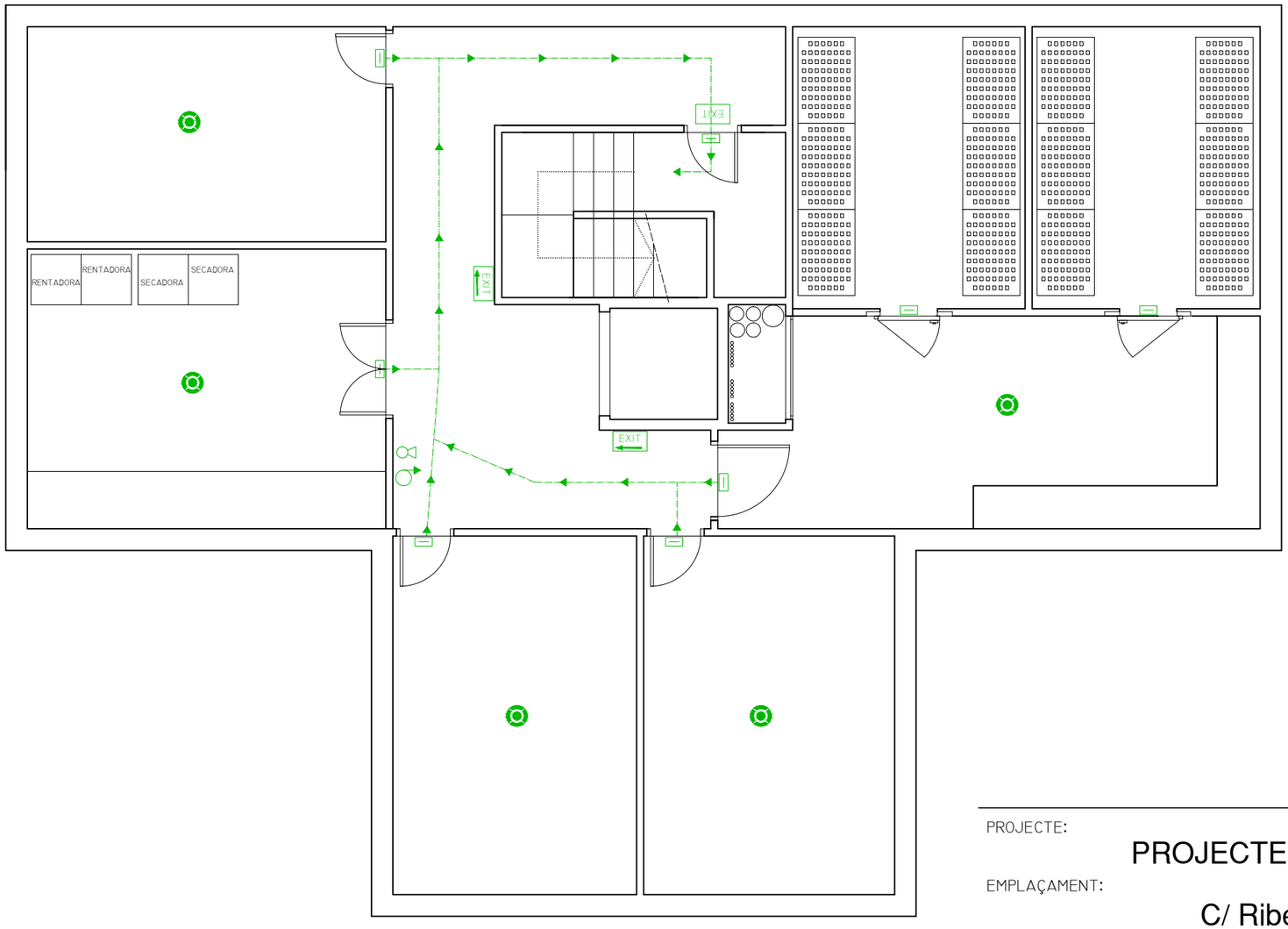
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

ELECTRICITAT PLANTA COBERTA

REFERÈNCIA:

ASCÓ-ELEC-04_0



EXIT	PANELL INDICADOR SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RUTA D'EVACUACIÓ
	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
	DETECTOR DE FUM
	EXTINTOR
	MANGUERA

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

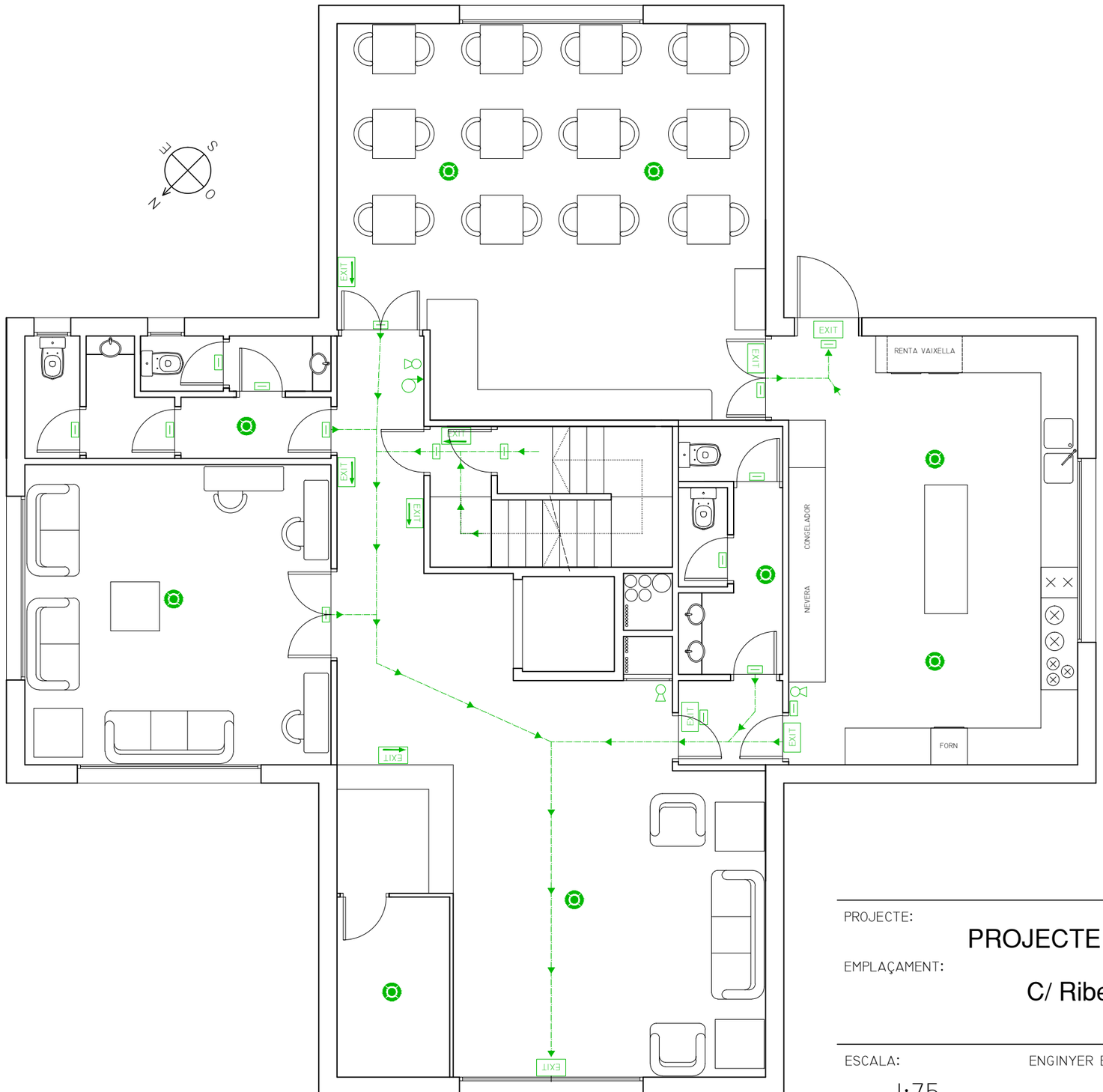
EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL: EVACUACIÓ PLANTA SOTERRANI

REFERÈNCIA: ASCÓ-EVAC-01_0



EXIT	PANELL INDICADOR SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RUTA D'EVACUACIÓ
	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
	DETECTOR DE FUM
	EXTINTOR
	MANGUERA

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

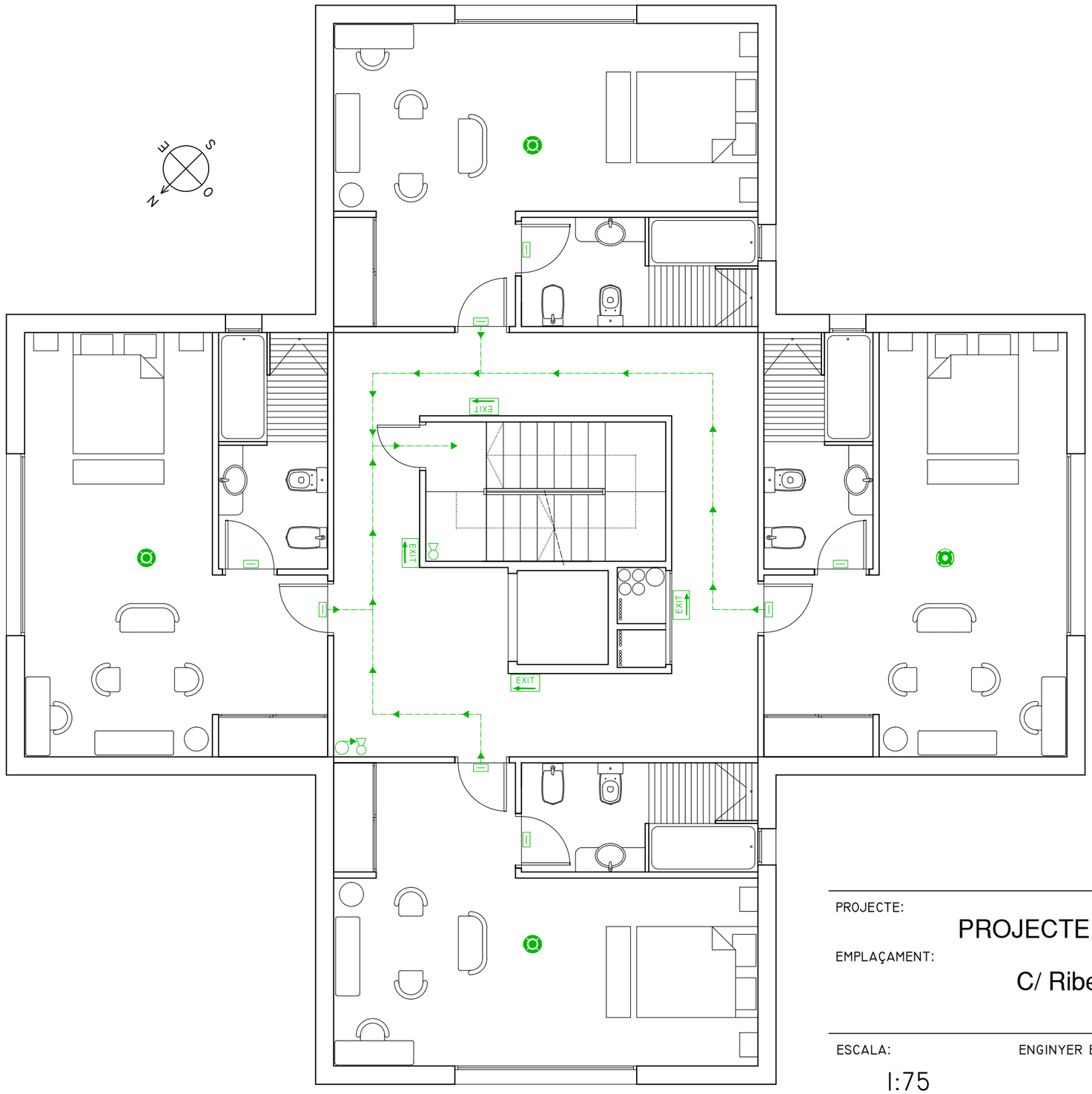
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

EVACUACIÓ PLANTA BAIXA

REFERÈNCIA:

ASCÓ-EVAC-02_0



EXIT	PANELL INDICADOR SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RUTA D'EVACUACIÓ
	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
	DETECTOR DE FUM
	EXTINTOR
	MANGUERA

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

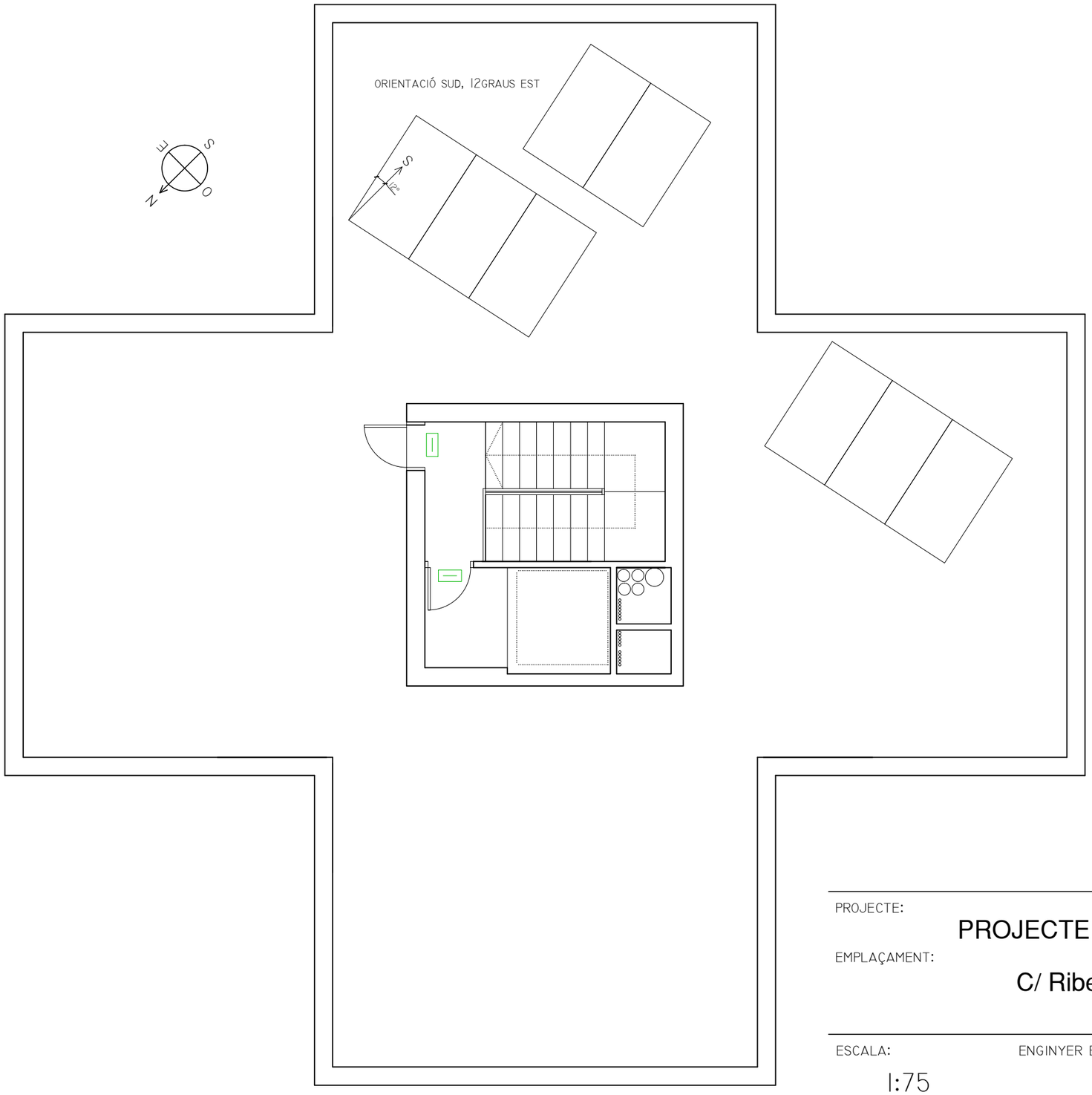
ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

EVACUACIÓ PLANTES 1,2 i 3

REFERÈNCIA:

ASCÓ-EVAC-03_0



EXIT	PANELL INDICADOR SORTIDA D'EMERGÈNCIA
	RUTA D'EVACUACIÓ
	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA
	DETECTOR DE FUM
	EXTINTOR
	MANGUERA

PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

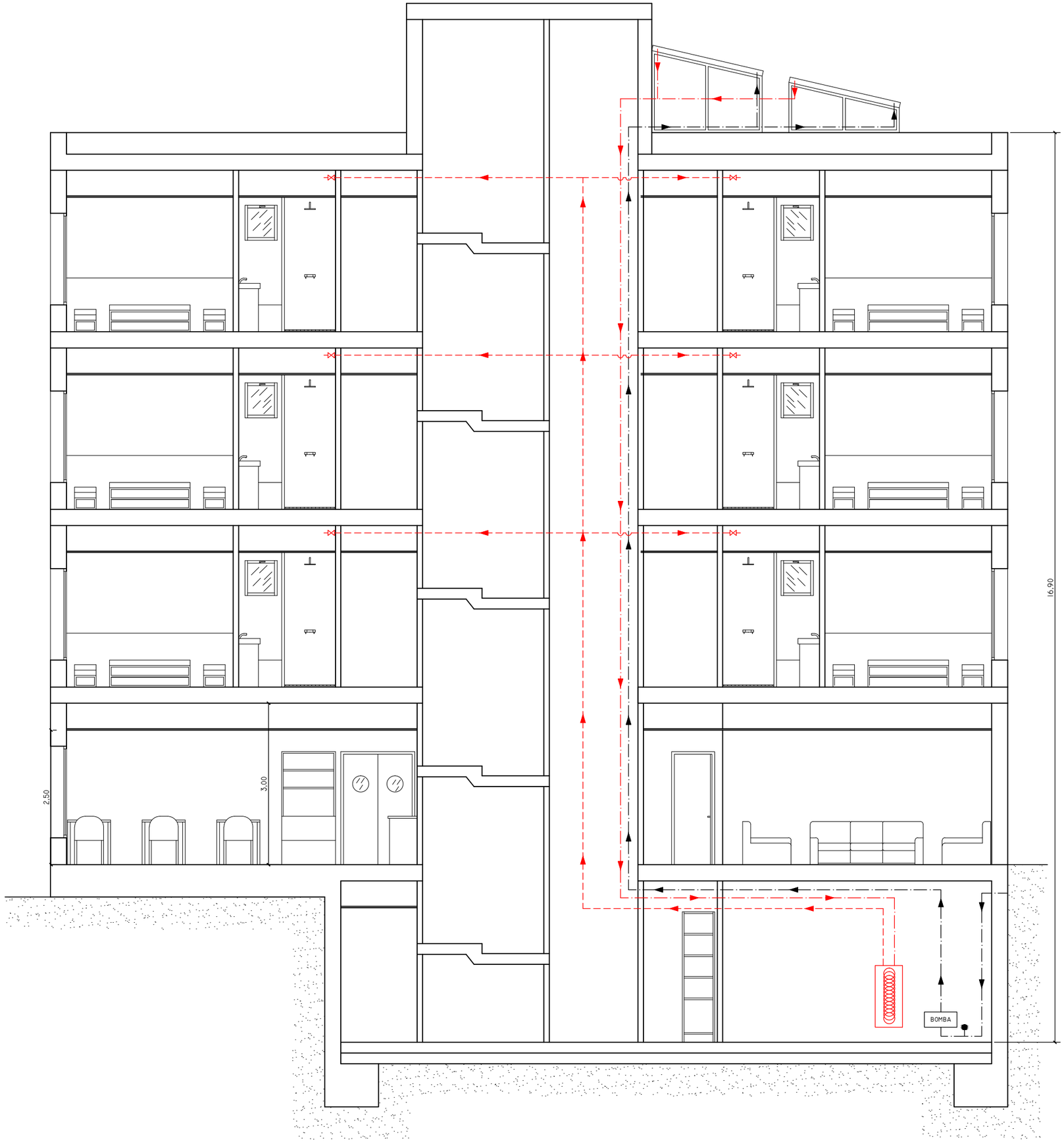
EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
1:75	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL: EVACUACIÓ PLANTA COBERTA

REFERÈNCIA: ASCÓ-EVAC-04_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT: C/ RIBERA D'EBRE

PARC.58246, ASCÓ, TARRAGONA.

ENGINYER ELÈCTRIC: ESTHER SERRA

DATA: DESEMBRE 2011

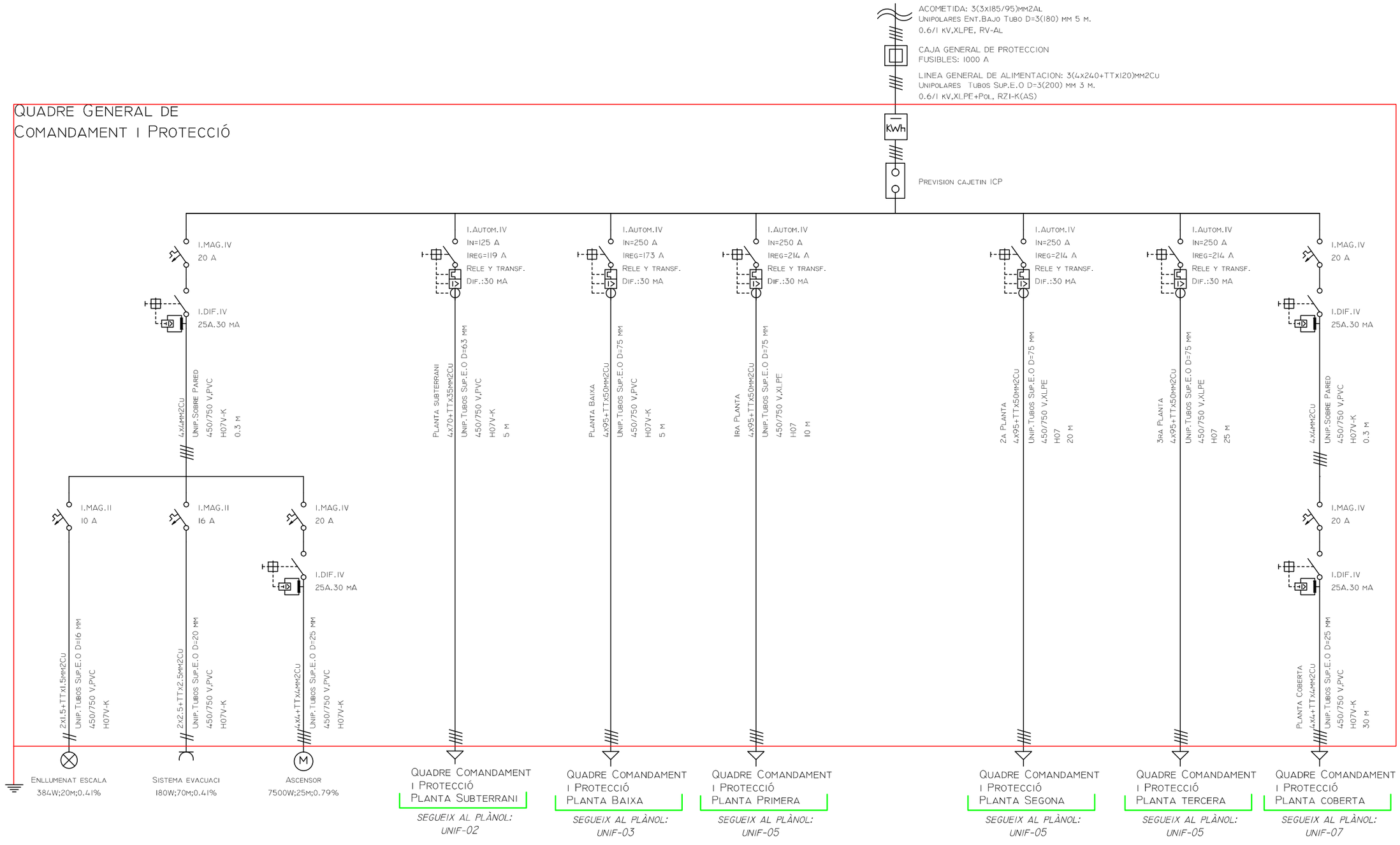
ESCALA: 1:75

REFERÈNCIA: ASCÓ-CAP-01_0

PLÀNOL:

ESQUEMA SISTEMA DE CAPTACIÓ

QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ


ACOMETIDA: 3(3X185/95)MM2AL
UNIPOLARES ENT.BAJO TUBO D=3(180) MM 5 M.
0.6/1 KV,XLPE, RV-AL
CAJA GENERAL DE PROTECCION
FUSIBLES: 1000 A
LINEA GENERAL DE ALIMENTACION: 3(4x240+TTx120)MM2Cu
UNIPOLARES TUBOS SUP.E.O D=3(200) MM 3 M.
0.6/1 KV,XLPE+POL, RZ1-K(AS)
kWh
PREVISION CAJETIN ICP
I.MAG.IV 20 A
I.DIF.IV 25A.30 mA
4X4MM2Cu UNIP.SOBRE PARED 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 M
I.AUTOM.IV In=125 A Ireg=119 A RELE Y TRANSF. DIF.:30 mA
PLANTA SUBTERRANI 4x70+TTx35MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=63 MM 450/750 V,PVC H07V-K 5 M
I.AUTOM.IV In=250 A Ireg=173 A RELE Y TRANSF. DIF.:30 mA
PLANTA BAIXA 4x95+TTx50MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=75 MM 450/750 V,PVC H07V-K 5 M
I.AUTOM.IV In=250 A Ireg=214 A RELE Y TRANSF. DIF.:30 mA
1RA PLANTA 4x95+TTx50MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=75 MM 450/750 V,XLPE H07 10 M
I.AUTOM.IV In=250 A Ireg=214 A RELE Y TRANSF. DIF.:30 mA
2A PLANTA 4x95+TTx50MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=75 MM 450/750 V,XLPE H07 20 M
I.AUTOM.IV In=250 A Ireg=214 A RELE Y TRANSF. DIF.:30 mA
3RA PLANTA 4x95+TTx50MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=75 MM 450/750 V,XLPE H07 25 M
I.MAG.IV 20 A
I.DIF.IV 25A.30 mA
4X4MM2Cu UNIP.SOBRE PARED 450/750 V,PVC H07V-K 0.3 M
I.MAG.IV 20 A
I.DIF.IV 25A.30 mA
PLANTA COBERTA 4X4+TTX4MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=25 MM 450/750 V,PVC H07V-K 30 M
I.MAG.II 10 A
2X1.5+TTx1.5MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 MM 450/750 V,PVC H07V-K
ENLLUMENAT ESCALA 384W;20M;0.41%
I.MAG.II 16 A
2X2.5+TTX2.5MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=20 MM 450/750 V,PVC H07V-K
SISTEMA EVACUACI 180W;70M;0.41%
I.MAG.IV 20 A
I.DIF.IV 25A.30 mA
4X4+TTX4MM2Cu UNIP.TUBOS SUP.E.O D=25 MM 450/750 V,PVC H07V-K
ASCENSOR 7500W;25M;0.79%
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ PLANTA SUBTERRANI
SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-02
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ PLANTA BAIXA
SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-03
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ PLANTA PRIMERA
SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-05
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ PLANTA SEGONA
SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-05
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ PLANTA TERCERA
SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-05
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ PLANTA COBERTA
SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-07

PROJECTE:

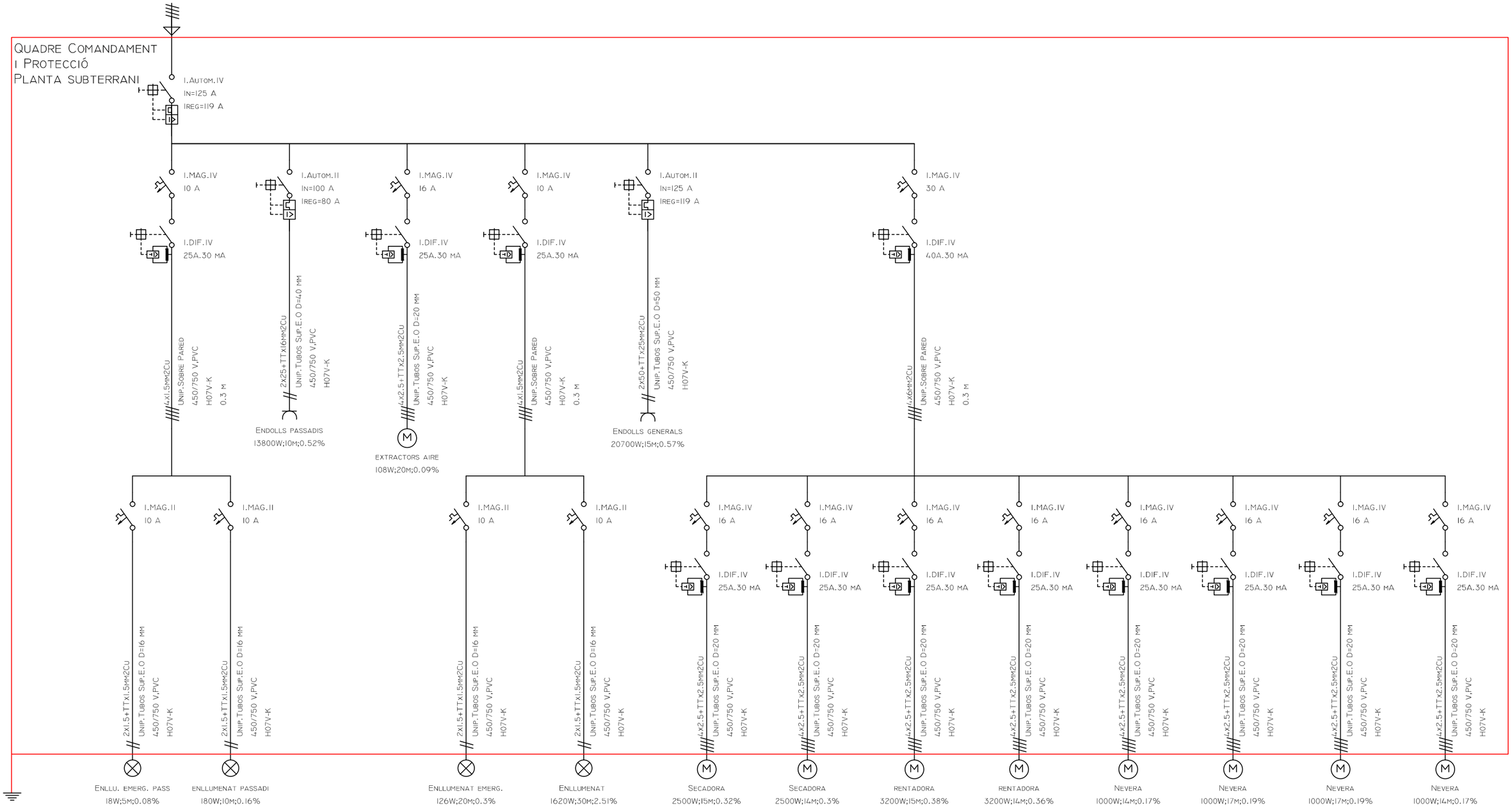
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:	REFERÈNCIA:
ESQUEMA UNIFILAR ESCOMESA, QUADRE GENERAL I ESCALA	ASCÓ-UNIF-01_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:	REFERÈNCIA:
ESQUEMA UNIFILAR PLANTA SOTERRANI	ASCÓ-UNIF-02_0

VE DEL PLÀNOL: UNIF-01

QUADRE COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
PLANTA BAIXA

I.AUTOM.IV
IN=250 A
IREG=173 A

I.MAG.IV
10 A
I.DIF.IV
25A.30 mA
4x1.5mm2Cu
UNIP.SOBRE PARED
450/750 V.PVC
H07V-K
0.3 m
2x1.5+TTx1.5mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
ENLLU. EMERG. PASS
72W;18m;0.21%

I.MAG.II
10 A
2x1.5+TTx1.5mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
ENLLUMENAT PASS.
120W;12m;0.16%

I.MAG.II
38 A
2X10+TTX10MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=25 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
ENDOLLS PASSA.
6900W;12m;0.74%

I.MAG.IV
16 A
I.DIF.IV
25A.30 mA
4x2.5+TTx2.5mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=20 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
BOMBA CALOR
5500W;5m;0.27%

I.MAG.IV
63 A
I.DIF.IV
63A.30 mA
4x16MM2CU
UNIP.SOBRE PARED
450/750 V.PVC
H07V-K
0.3 m

I.MAG.II
10 A
2x1.5+TTx1.5mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
ENLL. EMERG. BANYS
162W;15m;0.31%

I.MAG.II
10 A
2x1.5+TTx1.5mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
ENLLUM. BANYS
540W;20m;0.62%

I.MAG.II
63 A
2x16+TTx16mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=32 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
ENDOLLS BANYS
10350W;10m;0.61%

I.MAG.IV
16 A
I.DIF.IV
25A.30 mA
4x2.5+TTx2.5mm2Cu
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=20 mm
450/750 V.PVC
H07V-K
EXTRACTORS
36W;20m;0.1%

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=80 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
SALA D'ESTAR
4x35+TTx16MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=50 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
7 M
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ SALA D'ESTAR

I.MAG.IV
63 A
I.DIF.IV
63A.30 mA
HALL
4x25+TTx16MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=50 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
7 M
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ HALL

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=99 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
MENJADOR
4x50+TTx25MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=63 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
7 M
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ MENJADOR

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=80 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
CUINA
4x35+TTx16MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=50 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
3 M
QUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ CUINA

SEGUEIX AL PLÀNOL: UNIF-04

PROJECTE:

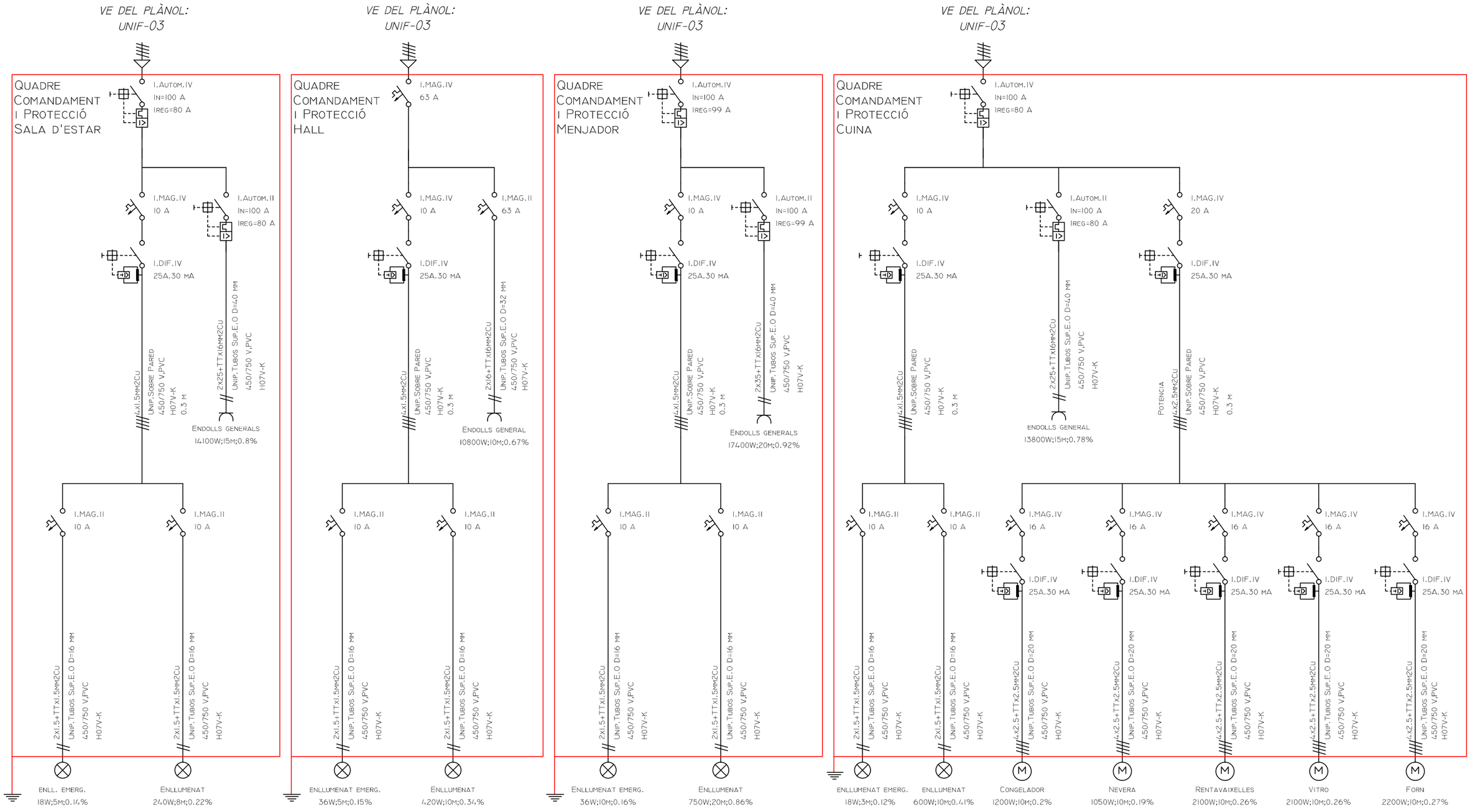
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:	REFERÈNCIA:
ESQUEMA UNIFILAR PLANTA BAIXA (I)	ASCÓ-UNIF-03_0



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:

ESQUEMA UNIFILAR PLANTA BAIXA (2)

REFERÈNCIA:

ASCÓ-UNIF-04_0

VE DEL PLÀNOL:
UNIF-01

QUADRE
COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
PLANTA 1ª, 2ª I 3ª

I.AUTOM.IV
IN=250 A
IREG=214 A

I.MAG.IV
10 A
I.DIF.IV
25A.30 mA
4X1.5MM2CU
UNIP.SOBRE PARED
450/750 V.PVC
H07V-K
0.3 M

I.MAG.II
38 A
2X10+TTX10MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=25 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
ENDOLLS PASSADIS
6900W;10M;0.73%

I.MAG.IV
16 A
I.DIF.IV
25A.30 mA
4X6+TTX6MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=25 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
BOMBA DE CALOR
5500W;5M;0.27%

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=100 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
HABITACIÓ NORD
4X50+TTX25MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=63 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
7 M

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=100 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
HABITACIÓ EST
4X50+TTX25MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=63 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
4 M

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=100 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
HABITACIÓ SUD
4X50+TTX25MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=63 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
7 M

I.AUTOM.IV
IN=100 A
IREG=100 A
RELE Y TRANSF.
DIF.:30 mA
HABITACIÓ OEST
4X50+TTX25MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=63 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
7 M

I.MAG.II
10 A
2X1.5+TTX1.5MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
ENLLUMENAT PASS.
240W;10M;0.31%

I.MAG.II
10 A
2X1.5+TTX1.5MM2CU
UNIP.TUBOS SUP.E.O D=16 MM
450/750 V.PVC
H07V-K
ENLLUMENAT EMERG.
72W;14M;0.28%

SEGUEIX AL PLÀNOL:
UNIF-06

QUADRE
COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
HABITACIÓ NORD

QUADRE
COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
HABITACIÓ EST

QUADRE
COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
HABITACIÓ SUD

QUADRE
COMANDAMENT
I PROTECCIÓ
HABITACIÓ OEST

PROJECTE:
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:
C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

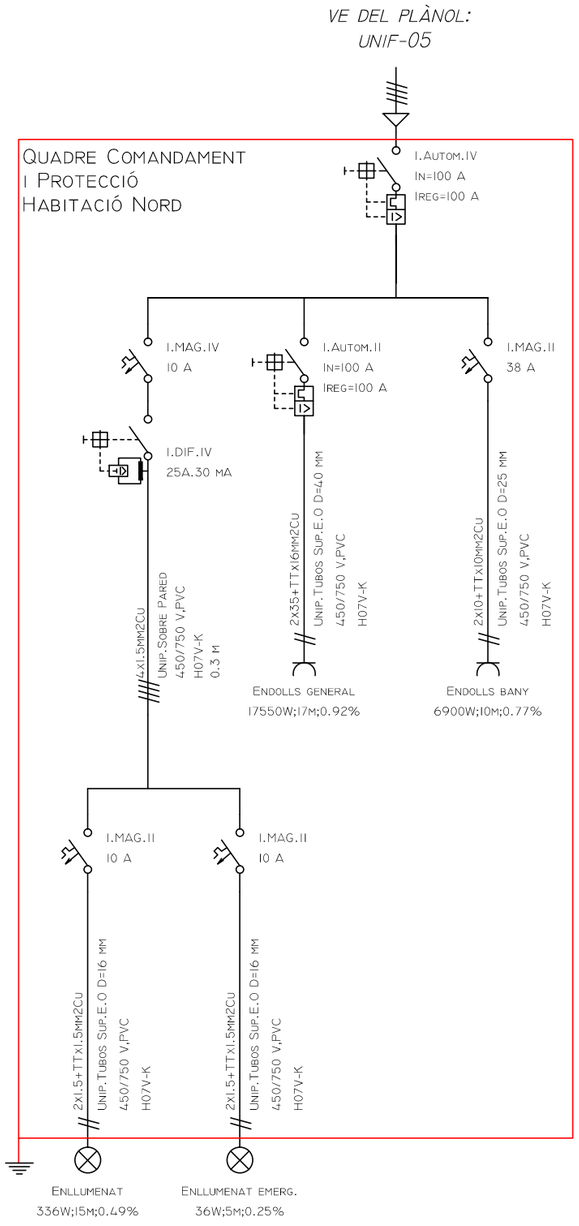
ESCALA:

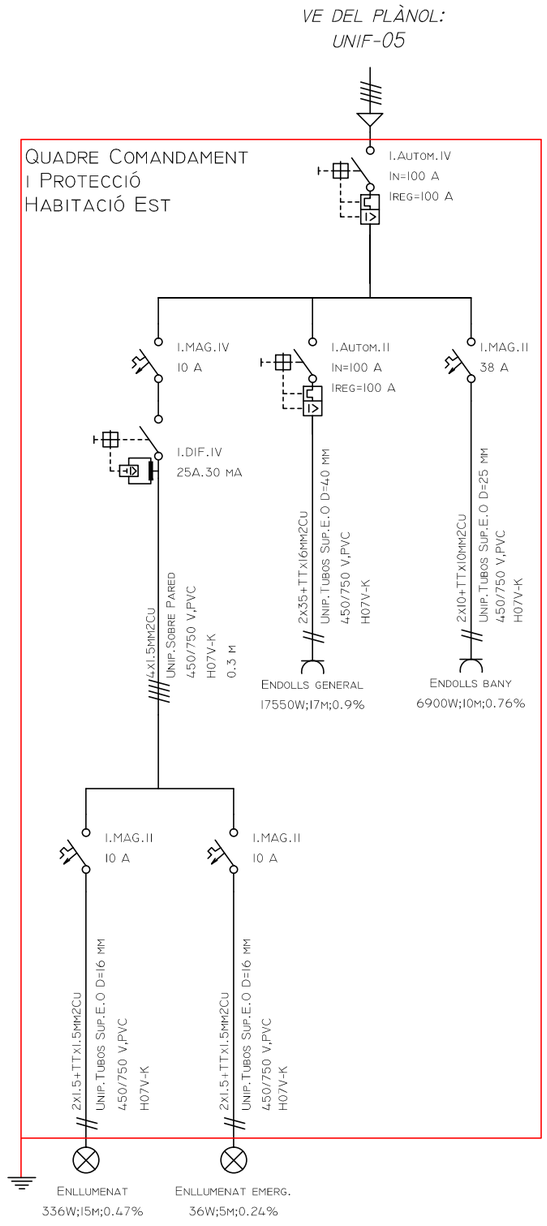
ENGINYER ELÈCTRIC:
ESTHER SERRA

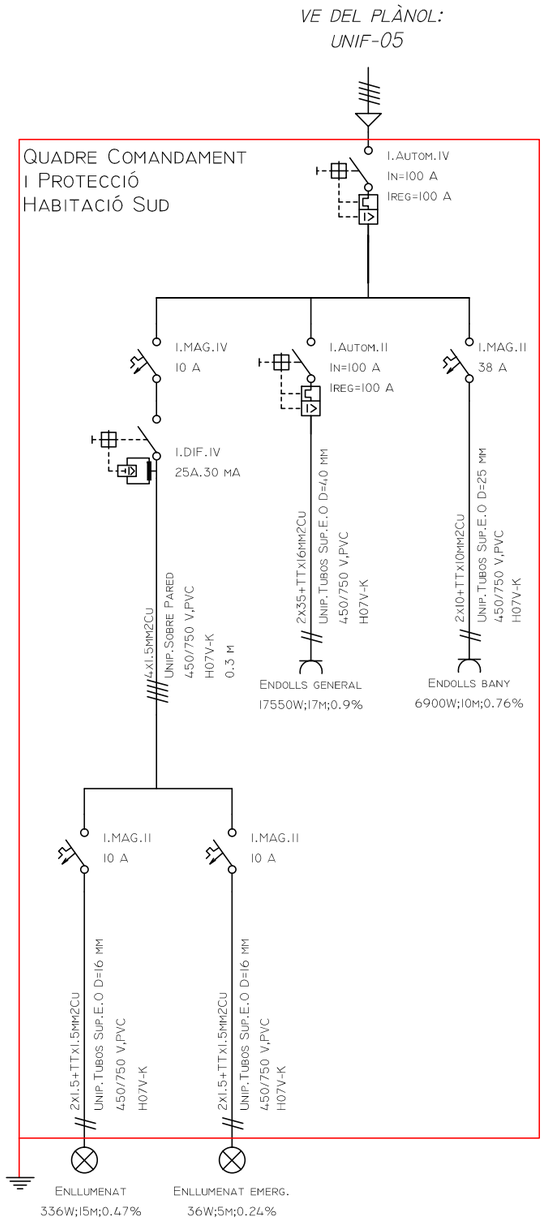
DATA:
DESEMBRE 2011

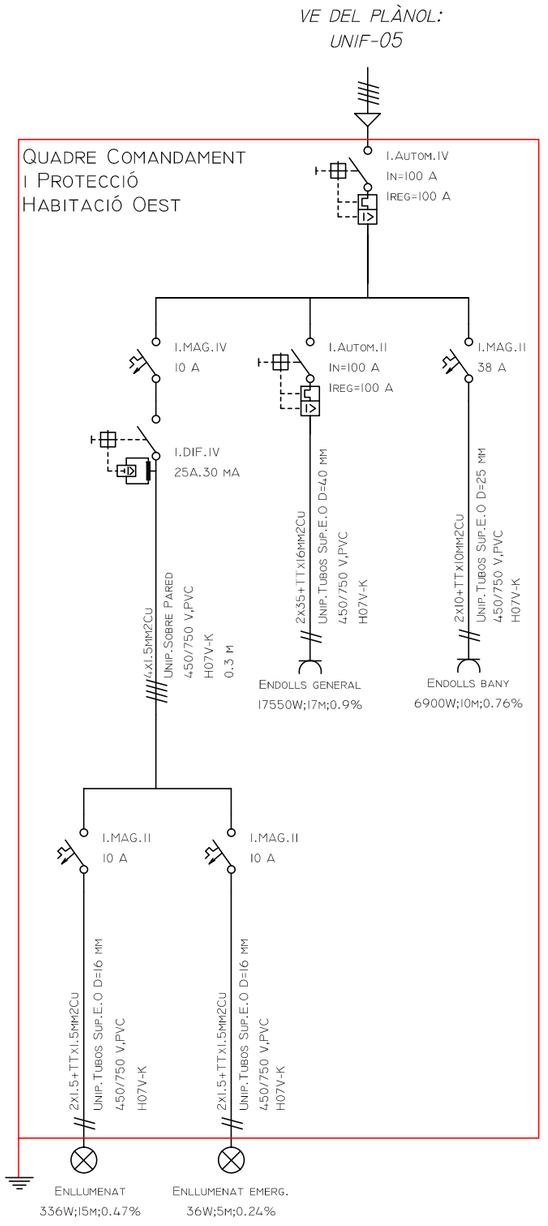
PLÀNOL:
ESQUEMA UNIFILAR PLANTES 1ª, 2ª I 3ª

REFERÈNCIA:
ASCÓ-UNIF-05_0









PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

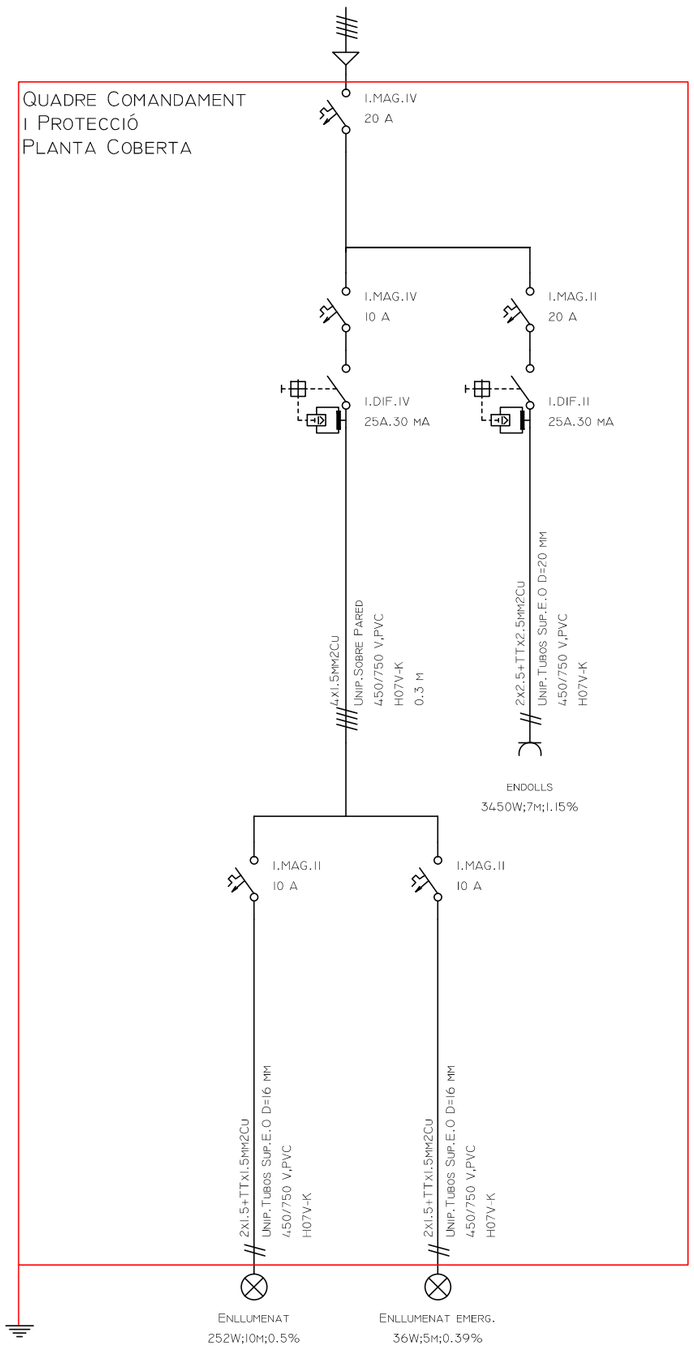
EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:	REFERÈNCIA:
ESQUEMA UNIFILAR HABITACIONS	ASCÓ-UNIF-06_0

VE DEL PLÀNOL:
UNIF-01



PROJECTE:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE L'HOTEL SERRA

EMPLAÇAMENT:

C/ Ribera d'Ebre, parc.58246, Ascó, Tarragona.

ESCALA:	ENGINYER ELÈCTRIC:	DATA:
	ESTHER SERRA	DESEMBRE 2011

PLÀNOL:	REFERÈNCIA:
ESQUEMA UNIFILAR PLANTA COBERTA	ASCÓ-UNIF-07_0

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

PLEC DE CONDICIONS

IEH-4

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS

4.1	Capítol Preliminar: Disposicions generals	264
4.1.1.	Naturalesa i Objecte del Plec General	264
4.1.2.	Documents de contracte d'obra	264
4.2	Capitol I: Condicions Facultatives	265
4.2.1	Epígraf 1: Delimitació General de Funcions tècniques	265
4.2.2	Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Contratista	266
4.2.3	Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars	268
4.2.4	Epígraf 4: de les recepcions de les obres i instal·lacions	272
4.3	Capitol II: Condicions econòmiques	273
4.3.1	Epígraf 1: Principi general	273
4.3.2	Epígraf 2: Fiances	274
4.3.3	Epígraf 3: Dels preus	275
4.3.4	Epígraf 4: Obres per administració	277
4.3.5	Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs	279
4.3.6	Epígraf 6: De les indemnitzacions mútues	282
4.3.7	Epígraf 7: Varis	282

4.1 CAPÍTOL PRELIMINAR: DISPOSICINS GENERALS

4.1.1 Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte. Ambdós, com a part del projecte tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, al Projectista, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

4.1.2 Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, medicions i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

4.2 CAPÍTOL I: CONDICIONS FACULTATIVES

4.2.1. Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques

4.2.2.1. El Projectista

Article 3.- Correspon al Projectista:

a) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
b) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució correcta.
c) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
d) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
e) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure el certificat de final d'obra.

4.2.1.2. El Constructor

Article 4.- Correspon al Constructor:

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra..
c) Subscriure amb el Projectista l'acte de replanteig de l'obra.
d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció del Projectista, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
g) Facilitar al Projectista, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

4.2.2. Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Contractista

4.2.2.1 Verificació dels documents del projecte

Article 5.- Abans de començar les obres, el Contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

4.2.2.2. Pla de Seguretat i Salut

Article 6.- El Contractista, a la vista del Projecte que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

4.2.2.3. Oficina a l'obra

Article 8.- El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin extendre i consultar els plànols.
En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:
- El projecte complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti el projectista.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 4.j)

Disposarà a més el Contractista una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

4.2.2.4. Representació del Contractista

Article 9.- El Contractista està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.
Les seves funcions seran les del Contractista segons s'especifica a l'article 5.
Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.
El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Contractista s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.
L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al projectista per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

4.2.2.5. Presència del Contractista en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

4.2.2.6.Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Projectista dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.
En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

4.2.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Contractista que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de la Direcció Facultativa.
Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Contractista, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Contractista el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El Contractista podrà requerir de la Direcció Facultativa, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

4.2.2.8. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de Projectista, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la direcció Facultativa, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Projectista, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

4.2.2.9. Recusació pel Contractista del personal nomenat pel Projectista

Article 15.- El Contractista no podrà recusar als Projectistes o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.
Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

4.2.2.10.Faltes del personal

Article 16.- El Projectista, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

4.2.3. Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

4.2.3.1. Camins i accessos

Article 18.- El Contractista disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o vallat.
La Direcció Facultativa podrà exigir la seva modificació o millora.

4.2.3.2. Replanteig

Article 19.- El Contractista iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.
El Contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació de la Direcció Facultativa i una vegada aquesta hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat pel Projectista, i serà responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

4.2.3.3. Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Contractista començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigit en el Contracte.
Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

4.2.3.4. Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

4.2.3.5. Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.
En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

4.2.3.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per la Direcció Facultativa en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.
El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments, bastides o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

4.2.3.7. Pròrroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable del Projectista. Per això, el Contractista exposarà, en un escrit dirigit a la Direcció Facultativa la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

4.2.3.8. Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

4.2.3.9. Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, lliurin els Projectistes al Contractista, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.
Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4.2.3.10. Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se'n lliuraran: un als Tècnics Projectistes i l'altre al Contractista. Aquests documents aniran firmats pels tècnics directors i els contractista. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

4.2.3.11 Treballs defectuosos

Article 28.- El Contractista haurà d'emprar materials que acompleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.
Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència dels Tècnics Projectistes, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan el Tècnic Projectista detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades o desmuntats i reconstruïdes o instal·lats d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.
Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc o desmuntatge i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Projectista de l'obra, que ho resoldrà.

4.2.3.12. Vicis ocults

Article 29.- Si el Tècnic Projectista tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos. Les despeses que ocasionin seran a compte del Contractista, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

4.2.3.13. Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.
Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Contractista haurà de presentar al Tècnic Projectista una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

4.2.3.14. Presentació de mostres

Article 31.- A petició de la Direcció Facultativa, el Contractista li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

4.2.3.15. Materials no utilitzables

Article 32.- El Contractista, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.
Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.
Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni la Direcció Facultativa, però acordant prèviament amb el Contractista la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

4.2.3.16 Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, la Direcció Facultativa donarà ordre al Contractista de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.
Si el Contractista al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.
Si els materials, elements instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de la Direcció Facultativa, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Contractista prefereixi substituir-los per altres en condicions.

4.2.3.17. Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

4.2.3.18. Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin

necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

4.2.3.19. Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i instal·lacions i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Contractista s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

4.2.4. Epígraf 4: de les recepcions de les obres i instal·lacions

4.2.4.1 De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, la Direcció Facultativa comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.
Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor i la Direcció Facultativa. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.
Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.
Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extendran el Certificat corresponent de final d'obra.
Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.
Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

4.2.4.2. Documentació final d'obra

Article 38.- La Direcció Facultativa facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

4.2.4.3. Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel tècnic projectista a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Contractista o del seu representant. S'extendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per la Direcció Facultativa amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

4.2.2.4. Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

4.2.4.5. Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.
Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

4.2.4.6. De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

4.2.4.7. Pròrroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i la Direcció Facultativa marcarà al Contractista els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

4.2.4.8. De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.
Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.
Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de la Direcció facultativa, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

4.3 CAPÍTOL II: CONDICIONS ECONÒMIQUES

4.3.1. Epígraf 1: Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

4.3.2. Epígraf 2: Fiances

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:
a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).
b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

4.3.2.1. Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.
El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.
El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.
L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

4.3.2.2. Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, la Direcció Facultativa, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

4.3.2.3. De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies

un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

4.3.2.4. Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de la Direcció Facultativa, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

4.3.3. Epígraf 3: Dels preus

4.3.3.1. Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)
Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el
Benefici Industrial.

Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.
L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

4.3.3.2. Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

4.3.3.3. Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.
El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.
Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre la direcció facultativa i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.
Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

4.3.3.4. Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

4.3.3.5. Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

4.3.3.6. De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el

Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.
En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, rebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.
No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

4.3.3.7. Emmagatzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.
Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

4.3.4. Epígraf 4: Obres per administració

4.3.4.1. Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.
Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:
a) Obres per administració directa.
b) Obres per administració delegada o indirecta.

4.3.4.2. Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser la Direcció Facultativa, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

4.3.4.3. Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per comte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.
Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents:
a) Per part del Propietari, l' obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant la Direcció Facultativa en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els

treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.
b) Per part del Contractista, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, rebent per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Contractista.

4.3.4.4. Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Contractista al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per la Direcció facultativa:
a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.
A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

4.3.4.5. Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.
Independentment, la direcció Facultativa Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la medició de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Contractista sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

4.3.4.6. Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Contractista se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva

representació a la Direcció Facultativa, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

4.3.4.7. Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si la Direcció Facultativa advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Contractista, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Contractista, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per la Direcció Facultativa.
Si un cop feta aquesta notificació al Contractista, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per resercir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Contractista en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

4.3.4.8. Responsabilitats del contractista

Article 66.- En els treballs d'"Obres per Administració delegada" el Contractista només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen.
En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.
En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Contractista està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

4.3.5. Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs

4.3.5.1. Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptui una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.
Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de la Direcció Facultativa.
S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

4.3.5.2. Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat la Direcció Facultativa.
El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per extendre aquesta relació, la Direcció Facultativa li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, la Direcció Facultativa acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de la Direcció Facultativa en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".
Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, la Direcció Facultativa expedirà la certificació de les obres executades.
De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.
El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.
Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.
Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que la Direcció Facultativa ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

4.3.5.3. Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de la Direcció Facultativa, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o

substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri del Tècnic Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

4.3.5.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.
b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, el Tècnic Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

4.3.5.5. Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.
A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

4.3.5.6. Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.
L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades pel Tècnic Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

4.3.5.7. Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i la Direcció Facultativa exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.
2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

4.3.6. Epígraf 6: De les indemnitzacions mútues

4.3.6.1. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.
Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

4.3.6.2. Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.
Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.
Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

4.3.7. Epígraf 7: Varis

4.3.7.1. Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que el Tècnic Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que la Direcció Facultativa ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.
En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.
Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan el Tècnic Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

4.3.7.2. Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons la Direcció Facultativa de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

4.3.7.3. Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat pel Tècnic Director.
En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.
Els riscs assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

4.3.7.4. Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, el Tècnic Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el

que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.
En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que la Direcció Facultativa fixi.
Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.
En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

4.3.7.5. Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne lliurament a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.
En el cas que en acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

SIGNATURA: ESTHER SERRA FORTUÑO
Enginyer tècnic elèctric

Data: 13/12/2011

Firma de l’autor

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

ESTAT DE MEDICIONS

IEH-5

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

ÍNDEX ESTAT DE MEDICIONS

5.1. CAPITOL 1: Instal·lació elèctrica 287

5.2. CAPITOL 2: Evacuació 291

5.3. CAPITOL 3: Instal·lació aigua calenta sanitària 292

5.4. CAPITOL 4: Varis 293

5.1. CAPITOL 1: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	LONG.	PARC.	QUANT.
1.01	**U Interruptor magnetotèrmic 10A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 10A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	72		72	**72**
1.02	**U Interruptor magnetotèrmic 16A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 16A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	20		20	**20**
1.03	**U Interruptor magnetotèrmic 20A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	7		7	**7**
1.04	**U Interruptor magnetotèrmic 38A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 38 A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	16		16	**16**
1.05	**U Interruptor magnetotèrmic 63A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	5		5	**5**
1.06	**U. Interruptor automàtic 100A (II)** Interruptor automàtic de 100 A, d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	46		46	**46**
1.07	**U Interruptor diferencial de 25A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	48		48	**48**
1.08	**U Interruptor diferencial de 40A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	1		1	**1**

1.09	**U Interruptor diferencial de 63A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	2		2	**2**
1.10	**U Interruptor diferencial de 100A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 100A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	15		15	**15**
1.11	**U Caixa general de protecció de 1000A (III)** Caixa general de protecció de 1000A, curtcircuits i fusibles calibrats a 1000A per protecció de la línia general d'alimentació.	1		1	**1**
1.12	**m tub PVC diàmetre 16mm** Tub de diàmetre 16mm	1	548	548	**548**
1.13	**m tub PVC diàmetre 20mm** Tub de diàmetre 20mm	1	292	292	**292**
1.14	**m tub PVC diàmetre 25mm** Tub de diàmetre 25mm	1	232	232	**232**
1.15	**m tub PVC diàmetre 32mm** Tub de diàmetre 32mm	1	20	20	**20**
1.16	**m tub PVC diàmetre 40mm** Tub de diàmetre 40mm	1	264	264	**264**
1.17	**m tub corrugat dur diàmetre 50mm** Tub de diàmetre 50mm	1	32	32	**32**
1.18	**m tub corrugat dur diàmetre 63mm** Tub de diàmetre 63mm	1	81	81	**81**
1.19	**m tub PVC diàmetre 75mm** tub de diàmetre 75 mm	1	60	60	**60**
1.20	**m tub PVC diàmetre 180mm** Tub de diàmetre 180mm	1	15	15	**15**
1.21	**m cable 1.5 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	1123	1123	**1123**
1.22	**m cable 2.5 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	1015	1015	**1015**

1.23	**m cable 4 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	222	222	**222**
1.24	**m cable 6 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	61	61	**61**
1.25	**m cable 10 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	324	324	**324**
1.26	**m cable 16 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	301	301	**301**
1.27	**m cable 25 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	108	108	**108**
1.28	**m cable 35 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	488	488	**488**
1.29	**m cable 50 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	334	334	**334**
1.30	**m cable 70 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	20	20	**20**
1.31	**m cable 95 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	20	20	**20**
1.32	**m cable 120 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1	9	9	**9**
1.33	**m cable 185 mm^2** H07V-K Alumini Unipolar	1	45	45	**45**
1.34	**U Punt de llum senzill**	83		83	**83**
1.35	**U Punt de llum commutat**	36		36	**36**
1.36	**U Punt de llum creuament**	12		12	**12**
1.37	**U Base endoll** Endoll 2P+TT lateral de 25A	153		153	**153**
1.38	**U Base endoll de potencia** Endoll 3P+TT	23		23	**23**
1.39	**U Preses de TV** Toma R/TV-Sat Der. Únic BJC-IRIS ESSTANCA IP-44	15		15	**15**

	U Preses de TLF			
1.40	Toma de Telefon LEGRAND Galea	15	15	**15**
1.41	**U Extractors d'aire** Capacitat per 175m^3/h 18W 220V	8	8	**8**
1.42	**U Bomba de Calor** Conjunt de 4 splits per a cada estància i bomba de calor exterior	4	4	**4**
	U Lluminària HAL-TC60W 36			
1.43	Lampada incandescent de 1600 lm muntada superficalment a cada habitació Codic mesura: LVL0422200	113	113	**113**
	U Lluminària HAL-C50W-CL			
1.44	Lampada incandescent de 850lm muntada superficialment al menjador i cuina Codic mesura: LVL0751600	27	27	**27**
	U Lluminaria TCW216 H2L TL5 32W			
1.45	Lampada incandescent de 2600lm empotrada a la paret. Tauletes de nit i damunt pica del bany Codic mesura: LVN0804800	52	52	**52**

5.2. CAPITOL 2: EVACUACIÓ

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	LONG.	PARC.	QUANT.
2.01	**U Lluminària d'evacuació** Lluminària d'evacuació tipus fluorescència de 18W. Es situa damunt de les portes	50		50	**50**
2.02	**U Cartells lluminosos EXIT** Llumiaria dins un cartell lluminos de 18W. Situat als canvis de direcció dels passadis	18		18	**18**
2.03	**U Placa de senyalització** Placa de senyalització sortida d'emergencia (297x210)	32		32	**32**
2.04	**U. Extintors CO_2** Extintors de CO_2, de 5 kg, eficacia 70B	10		10	**10**
2.05	**U. Manega d'aigua** Punt de sortida d'aigua. Tram de 15m. mang. sint. plana 45mm	5		5	**5**
2.06	**U Adhesiu** Adhesiu "rompase...incendio"	5		5	**5**
2.07	**U Detectors de fum** Tipus RM-O-VS marca TROX TECHNIK	26		26	**26**
2.08	**U Mòdul de control** Unitat central de control i gestió	1		1	**1**

5.3. CAPITOL 3: INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITARIA

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	LONG.	PARC.	QUANT.
3.01	**U Suport per a dos captadors** Suport on van ubicats els captadors solars	4		4	**4**
3.02	**U Captadors solars** Captadors solars	8		8	**8**
3.03	**U Acumulador 1000L** Acumulador d'aigua calenta	1		1	**1**
3.04	**U Bomba circulació Forçada** Bomba per la circulació d'aigua fins als captadors solars	1		1	**1**

5.4. CAPITOL 4: VARIS

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	LONG.	PARC.	QUANT.
4.01	**Control de qualitat instal·lació projectada** Conjunt d'assajos necessaris per la correcta posta a punt de la instal·lació projectada inclòs proves de pressió, ajust sensibilitat de detectors, comprovació nivells lumínics resultants, etc.	1		1	**1**
4.02	**Seguretat i salut en l'execució.** Aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut en l'execució de la instal·lació	1		1	**1**

SIGNATURA: ESTHER SERRA FORTUÑO
Enginyer tècnic elèctric

Data: 13/12/2011

Firma de l'autor

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

PRESSUPOST

IEH-6

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

ÍNDEX PRESSUPOST

6.1. Llistat de preus unitaris 296

6.2. Preus descompostos 299
6.2.1 CAPITOL 1: Instal·lació elèctrica 299
6.2.2 CAPITOL 2: Evacuació 317
6.2.3 CAPITOL 3: Instal·lació aigua calenta sanitària 320
6.2.4 CAPITOL 4: Varis 322

6.3. Pressupost 323
6.3.1 CAPITOL 1: Instal·lació elèctrica 323
6.3.2 CAPITOL 2: Evacuació 327
6.3.3 CAPITOL 3: Instal·lació aigua calenta sanitària 328
6.3.4 CAPITOL 4: Varis 329

6.4. Resum del pressupost 330

6.1. LLISTAT DE PREUS UNITARIS

CÒDIC	UNITATS	DESCRIPCIÓ	PREUS
1.01	U	Interruptor magnetotèrmic 10A, (II), PIA, corba C, fix. pres.	29,04€ VINT-I-NOU EUROS amb QUATRE CÈNTIMS
1.02	U	Interruptor magnetotèrmic 16A, (II), PIA, corba C, fix. pres.	29,46€ VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS
1.03	U	Interruptor magnetotèrmic 20A, (II), PIA, corba C, fix. pres.	30,06€ TRENTA EUROS amb SIS CÈNTIMS
1.04	U	Interruptor magnetotèrmic 38A, (II), PIA, corba C, fix. pres.	39,26€ TRENTRA-NOU EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS
1.05	U	Interruptor magnetotèrmic 63A, (II), PIA, corba C, fix. pres.	73,28€ SETANTA-TRES EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS
1.06	U	Interruptor automàtic 100A	285,30€ DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS amb TRENTA CÈNTIMS
1.07	U	Interruptor diferencial de 25A (II), sensib. 0.03A, fix.pres.	44,51€ QUARANTA-QUATRE EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS
1.08	U	Interruptor diferencial de 40A (II), sensib. 0.03A, fix.pres	180,39€ CENT VUITANTA EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS
1.09	U	Interruptor diferencial de 63A (II), sensib. 0.03A, fix.pres	262,20€ DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS amb VINT CÈNTIMS
1.10	U	Interruptor diferencial de 100A (II), sensib. 0.03A, fix.pres	218,73€ DOS-CENTS DIVUIT EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.11	U	Caixa general de protecció de 1000A (III)	2.393,97€ DOS MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS
1.12	m	tub PVC diàmetre 16mm	0,56€ CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
1.13	m	tub PVC diàmetre 20mm	0,59€ CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
1.14	m	tub PVC diàmetre 25mm	0,78€ SETANTA-VUIT CÈNTIMS
1.15	m	tub PVC diàmetre 32mm	1,20€ UN EURO amb VINT CÈNTIMS
1.16	m	tub PVC diàmetre 40mm	1,59€ UN EURO amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
1.17	m	tub corrugat dur diàmetre 50mm	1,26€ UN EURO amb VINT-I-SIS CÈNTIMS
1.18	m	tub corrugat dur diàmetre 63mm	1,73€ UN EURO amb SETANTA – TRES CÈNTIMS
1.19	m	tub PVC diàmetre 75mm	4,14€ QUATRE EUROS amb CATORZE CÈNTIMS
1.20	m	tub PVC diàmetre 180mm	9,66€ NOU EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS
1.21	m	cable 1.5mm^2	0,78€ SETANTA-VUIT CÈNTIMS
1.22	m	cable 2.5mm^2	1,11€ UN EURO amb ONZE CÈNTIMS
1.23	m	cable 4mm^2	1,44€ UN EURO amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.24	m	cable 6mm^2	2,34€ DOS EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
1.25	m	cable 10mm^2	3,76€ TRES EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS

1.26	m	cable 16mm^2	5,55€ CINC EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
1.27	m	cable 25mm^2	6,97€ SIS EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS
1.28	m	cable 35mm^2	7,80€ SET EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS
1.29	m	cable 50mm^2	8,30€ VUIT EUROS amb TRENTA CÈNTIMS
1.30	m	cable 70mm^2	9,60€ NOU EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS
1.31	m	cable 95mm^2	10,30€ DEU EUROS amb TRENTA CÈNTIMS
1.32	m	cable 120mm^2	13,20€ TRETZE EUROS amb VINT CÈNTIMS
1.33	m	cable 185mm^2	24,18€ VINT-I-QUATRE EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS
1.34	U	Punt de llum senzill	25,84€ VINT-I-CINC EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.35	U	Punt de llum commutat	49,43€ QUARANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS
1.36	U	Punt de llum creuament	75,67€ SETANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.37	U	Base endoll	7,79€ SET EUROS amb SETANTA NOU CÈNTIMS
1.38	U	Base endoll potència	9,78€ NOU EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS
1.39	U	Preses de TV	25,75€ VINT-I-CINC EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS
1.40	U	Preses de TELF	21,29€ VINT-I-UN EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS
1.41	U	Extractors d'aire	25,00€ VINT-I-CINC EUROS
1.42	U	Bomba de calor	2.900,00€ DOS MIL NOU-CENTS EUROS
1.43	U	Lluminària HAL-TC60W 36	32,32€ TRENTA-DOS EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS
1.44	U	Lluminària HAL-C50W-CL	28,50€ VINT-I-VUIT EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS
1.45	U	Lluminaria TCW216 H2L TL5 32W	62,87€ SEIXANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS
2.01	U	Lluminaria d'evacuació	34,79€ TRENTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS
2.02	U	Cartells lluminosos EXIT	30,90€ TRENTA EUROS amb NORANTA CÈNTIMS
2.03	U	Placa de senyalització	10,04€ DEU EUROS amb QUATRE CÈNTIMS
2.04	U	Extintors CO_2	43,27€ QUARANTA-TRES EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS
2.05	U	Manega d'aigua	66,62€ SEIXANTA-SIS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
2.06	U	Adhesius manegues	1,17€ UN EURO amb DISET CÈNTIMS
2.07	U	Detectors de fum	25,20€ VINT-I-CINC EUROS amb VINT CÈNTIMS
2.08	U	Mòdul de control	79,00€ SETANTA-NOU EUROS
3.01	U	Suport per a dos captadors	195,00€ CENT NORANTA-CINC EUROS
3.02	U	Captadors solars	665,00€ SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS

3.03	U	Acumulador 1000L	2.507,00€ DOS MIL CINC-CENTS SET EUROS
3.04	U	Bomba circulació forçada	2.300,00€ DOS MIL TRES-CENTS EUROS
4.01	U	Control de qualitat instal·lació projectada	816,00€ VUIT-CENTS SETZE EUROS
4.02	U	Seguretat i salut en l'execució	612,00€ SIS-CENTS DOTZE EUROS
5.01	H	Oficial 1r electricista	14,20€ CATORZE EROS amb VINT CÈNTIMS
5.02	H	Ajudant electricista	11,50€ ONZE EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS
6.01	U	p.p. accessoris p/interruptor	0,25€ VINT-I-CINC CÈNTIMS

6.2. PREUS DESCOMPOSTOS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €

6.2.1 CAPITOL 1: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

U Interruptor magnetotèrmic 10A, (II), PIA, corba C, fix. pres.
Interruptor magnetotèrmic de 10A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de 4500A de poder de curtcircuit i fixat a pressió

5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)	14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)	11,50	5,75	
1.01	1	U Interruptor magnetotèrmic 10A (u)	29,04	29,04	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor	0,25	0,25	
		Suma la partida			42,14
		Costos indirectes	2%		0,84
		TOTAL PARTIDA			**42,98€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-DOS EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

U Interruptor magnetotèrmic 16A, (II), PIA, corba C, fix. pres.
Interruptor magnetotèrmic de 16A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de 4500A de poder de curtcircuit i fixat a pressió

5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)	14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)	11,50	5,75	
1.02	1	U Interruptor magnetotèrmic 16A (u)	29,46	29,46	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor	0,25	0,25	
		Suma la partida			42,56
		Costos indirectes	2%		0,85
		TOTAL PARTIDA			**43,41€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-TRES EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Interruptor magnetotèrmic 20A, (II), PIA, corba C, fix. pres. Interruptor magnetotèrmic de 20A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de 4500A de poder de curtcircuit i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.03	1	U Interruptor magnetotèrmic 20A (u)		30,06	30,06	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				43,16
		Costos indirectes	2%			0,86
		TOTAL PARTIDA				**44,02€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-QUATRE EUROS amb DOS CÈNTIMS

		U Interruptor magnetotèrmic 38A, (II), PIA, corba C, fix. pres. Interruptor magnetotèrmic de 38A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de 4500A de poder de curtcircuit i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.04	1	U Interruptor magnetotèrmic 38A (u)		39,26	39,26	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				52,36
		Costos indirectes	2%			1,05
		TOTAL PARTIDA				**53,41€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de CINQUANTA-TRES EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Interruptor magnetotèrmic 63A, (II), PIA, corba C, fix. pres. Interruptor magnetotèrmic de 63A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de 4500A de poder de curtcircuit i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.05	1	U Interruptor magnetotèrmic 63A (u)		73,28	73,28	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				86,38
		Costos indirectes	2%			1,73
		TOTAL PARTIDA				**88,11€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VUITANTA-VUIT EUROS amb ONZE CÈNTIMS

		U Interruptor automatic 100A, (II), PIA, corba C, fix. pres. Interruptor magnetotèrmic de 100A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de 4500A de poder de curtcircuit i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.06	1	U Interruptor automatic 100A (u)		285,3	285,3	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				298,40
		Costos indirectes	2%			5,97
		TOTAL PARTIDA				**304,37€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de TRES-CENTS QUATRE EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Interruptor diferencial de 25A (III), sensib. 0.03A, fix.pres. Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.07	1	U Interruptor diferencial de 25A				
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				46,37
		Costos indirectes	2%			0,93
		TOTAL PARTIDA				**47,30€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-SET EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

		U Interruptor diferencial de 40A (III), sensib. 0.03A, fix.pres. Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.08	1	U Interruptor diferencial de 40A		180,39	180,39	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				193,49
		Costos indirectes	2%			3,87
		TOTAL PARTIDA				**197,36€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de CENT NORANTA-SET EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Interruptor diferencial de 63A (III), sensib. 0.03A, fix.pres. Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.09	1	U Interruptor diferencial de 63A		262,20	262,20	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				275,30
		Costos indirectes	2%			5,51
		TOTAL PARTIDA				**280,81€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DOS-CENTS VUITANTA EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS

		U Interruptor diferencial de 100A (III), sensib. 0.03A, fix.pres. Interruptor diferencial de 100A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.10	1	U Interruptor diferencial de 100A		218,73	218,73	
6.01	1	p.p. accessoris p/interruptor		0,25	0,25	
		Suma la partida				231,83
		Costos indirectes	2%			4,64
		TOTAL PARTIDA				**236,47€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €

U Caixa general de protecció de 1000A (III)
Caixa general de protecció de 1000A, curtcircuits i fusibles calibrats a 1000A per protecció de la línia general d'alimentació

5.01	0.2	Oficial 1a electricista (h)	14,20	2,84	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)	11,50	5,75	
1.11	1	Caixa general de protecció de 1000A (III)	2.393,97	2.393,97	
		Suma la partida			2.402,56
		Costos indirectes 2%			48,05
		TOTAL PARTIDA			**2450,61€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DOS MIL QUATRE CENTS CINQUANTA EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS

m tub PVC diàmetre 16mm
Tub de diàmetre 16mm

5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)	14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)	11,50	5,75	
1.12	1	tub PVC diàmetre 16mm	0,56	0,56	
		Suma la partida			9,86
		Costos indirectes 2%			0,19
		TOTAL PARTIDA			**10,05€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DEU EUROS amb CINC CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m tub PVC diàmetre 20mm Tub de diàmetre 20mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.13	1	tub PVC diàmetre 20mm		0,59	0,59	
		Suma la partida				9,89
		Costos indirectes	2%			0,20
		TOTAL PARTIDA				**10,09€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DEU EUROS amb NOU CÈNTIMS

		m tub PVC diàmetre 25mm Tub de diàmetre 25mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.14	1	tub PVC diàmetre 25mm		0,78	0,78	
		Suma la partida				10,08
		Costos indirectes	2%			0,20
		TOTAL PARTIDA				**10,28€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DEU EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

		m tub PVC diàmetre 32mm Tub de diàmetre 32mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.15	1	tub PVC diàmetre 32mm		1,20	1,20	
		Suma la partida				10,50
		Costos indirectes	2%			0,21
		TOTAL PARTIDA				**10,71€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DEU EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m tub PVC diàmetre 40mm Tub de diàmetre 40mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.16	1	tub PVC diàmetre 40mm		1,59	1,59	
		Suma la partida				10,89
		Costos indirectes	2%			0,22
		TOTAL PARTIDA				**11,11€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de ONZE EUROS amb ONZE CÈNTIMS

		m tub corrugat dur diàmetre 50mm Tub de diàmetre 50mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.17	1	tub corrugat dur diàmetre 50mm		1,26	1,26	
		Suma la partida				10,56
		Costos indirectes	2%			0,21
		TOTAL PARTIDA				**10,77€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DEU EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

		m tub corrugat dur diàmetre 63mm Tub de diàmetre 63mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.18	1	tub corrugat dur diàmetre 63mm		1,73	1,73	
		Suma la partida				10,89
		Costos indirectes	2%			0,22
		TOTAL PARTIDA				**11,11€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de ONZE EUROS amb ONZE CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m tub PVC diàmetre 75mm Tub de diàmetre 75mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.19	1	tub PVC diàmetre 75mm		4,14	4,14	
		Suma la partida				13,44
		Costos indirectes	2%			0.27
		TOTAL PARTIDA				**13,71€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de TRETZE EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

		m tub PVC diàmetre 180mm Tub de diàmetre 180mm				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
1.20	1	tub PVC diàmetre 180mm		9,66	9,66	
		Suma la partida				18,96
		Costos indirectes	2%			0,38
		TOTAL PARTIDA				**19,34€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DINOU EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS

		m cable 1.5 mm^2 H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.21	1	m cable 1.5 mm^2		0,78	0,78	
		Suma la partida				19,38
		Costos indirectes	2%			0,39
		TOTAL PARTIDA				**19,77€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DINOU EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m cable 2.5 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.22	1	m cable 2.5 mm^2		1,11	1,11	
		Suma la partida				19,71
		Costos indirectes	2%			0,39
		TOTAL PARTIDA				**20,10€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT EUROS amb DEU CÈNTIMS

		m cable 4 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.23	1	m cable 4 mm^2		1,44	1,44	
		Suma la partida				20,04
		Costos indirectes	2%			0,40
		TOTAL PARTIDA				**20,44€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

		m cable 6 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.24	1	m cable 6 mm^2		2,34	2,34	
		Suma la partida				20,94
		Costos indirectes	2%			0,42
		TOTAL PARTIDA				**21,36€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-UN EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m cable 10 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.25	1	m cable 10 mm^2		3,76	3,76	
		Suma la partida				22,36
		Costos indirectes	2%			0,45
		TOTAL PARTIDA				**22,81€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS

		m cable 16 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.26	1	m cable 16 mm^2		5,55	5,55	
		Suma la partida				24,15
		Costos indirectes	2%			0,48
		TOTAL PARTIDA				**24,63€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

		m cable 25 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.27	1	m cable 25 mm^2		6,97	6,97	
		Suma la partida				25,57
		Costos indirectes	2%			0,51
		TOTAL PARTIDA				**26,08€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb VUIT CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m cable 35 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.28	1	m cable 35 mm^2		7,80	7,80	
		Suma la partida				26,40
		Costos indirectes	2%			0,53
		TOTAL PARTIDA				**26,93€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

		m cable 50 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.29	1	m cable 50 mm^2		8,30	8,30	
		Suma la partida				26,90
		Costos indirectes	2%			0,54
		TOTAL PARTIDA				**27,44€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-SET EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

		m cable 70 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.30	1	m cable 70 mm^2		9,60	9,60	
		Suma la partida				28,20
		Costos indirectes	2%			0,56
		TOTAL PARTIDA				**28,76€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		m cable 95 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.31	1	m cable 95 mm^2		10,30	10,30	
		Suma la partida				28,90
		Costos indirectes	2%			0,58
		TOTAL PARTIDA				**29,48€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

		m cable 120 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.32	1	m cable 120 mm^2		13,20	13,20	
		Suma la partida				31,80
		Costos indirectes	2%			0,64
		TOTAL PARTIDA				**32,44€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de TRENTA-DOS EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

		m cable 185 mm^2				
		H07V-K Coure Unipolar				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.33	1	m cable 185 mm^2		24,18	24,18	
		Suma la partida				42,78
		Costos indirectes	2%			0,85
		TOTAL PARTIDA				**43,63€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		Punt de llum senzill				
5.01	0.20	Oficial 1a electricista (h)		14,20	2,84	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.34	1	Punt de llum senzill		25,84	25,84	
		Suma la partida				29,83
		Costos indirectes	2%			0,60
		TOTAL PARTIDA				**30,43€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de TRENTA EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

		Punt de llum commutat				
5.01	0.20	Oficial 1a electricista (h)		14,20	2,84	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.35	1	Punt de llum commutat		49,43	49,43	
		Suma la partida				53,42
		Costos indirectes	2%			1,07
		TOTAL PARTIDA				**54,49€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de CINQUANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

		Punt de llum creuament				
5.01	0.20	Oficial 1a electricista (h)		14,20	2,84	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.36	1	Punt de llum creuament		75,67	75,67	
		Suma la partida				79,56
		Costos indirectes	2%			1,59
		TOTAL PARTIDA				**81,15€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VUITANTA-UN EUROS amb QUINZE CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		Base endoll				
		Endoll 2P+TT lateral de 25A				
5.01	0.10	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.37	1	Base endoll		7,79	7,79	
		Suma la partida				10,36
		Costos indirectes	2%			0,21
		TOTAL PARTIDA				**10,57€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DEU EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

		Base endoll de potencia				
		Endoll 3P+TT				
5.01	0.10	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.38	1	Base endoll de potencia		9,78	9,78	
		Suma la partida				12,35
		Costos indirectes	2%			1,52
		TOTAL PARTIDA				**13,87€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de TRETZE EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

		Preses de TV				
		Toma R/TV-Sat Der. Únic BJC-IRIS				
		ESSTANCA IP-44				
5.01	0.10	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.39	1	Preses de TV		25,75	25,75	
		Suma la partida				28,32
		Costos indirectes	2%			0,57
		TOTAL PARTIDA				**28,89€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Preses de TLF				
		Toma de Telefon LEGRAND Galea				
5.01	0.10	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.10	Ajudant electricista (h)		11,50	1,15	
1.40	1	Preses de TLF		21,29	21,29	
		Suma la partida				23,86
		Costos indirectes	2%			0,48
		TOTAL PARTIDA				**24,34€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS

		U Extractors d'aire				
		Capacitat per 175m^3/h				
		18W 220V				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	0.75	Ajudant electricista (h)		11,50	8,65	
1.41	1	U Extractors d'aire		25,00	25,00	
		Suma la partida				40,75
		Costos indirectes	2%			0,81
		TOTAL PARTIDA				**41,56€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

		U Bomba de Calor				
		Conjunt de 4 splits per a cada estància i				
		bomba de calor exterior				
5.01	2	Oficial 1a electricista (h)		14,20	28,40	
5.02	3	Ajudant electricista (h)		11,50	34,50	
1.42	1	**U Bomba de Calor**		2.900,00	2.900,00	
		Suma la partida				2.962,90
		Costos indirectes	2%			59,26
		TOTAL PARTIDA				**3.022,16€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Lluminària HAL-TC60W 36 Lampada incandescent de 1600 lm muntada superficalment a cada habitació Codic mesura: LVL0422200				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.43	1	U Lluminària HAL-TC60W 36		32,32	32,32	
		Suma la partida				50,92
		Costos indirectes	2%			1,02
		TOTAL PARTIDA				**51,94€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS

		U Lluminària HAL-C50W-CL Lampada incandescent de 850lm muntada superficialment al menjador i cuina Codic mesura: LVL0751600				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.44	1	U Lluminària HAL-C50W-CL		28,50	28,50	
		Suma la partida				47,10
		Costos indirectes	2%			0,94
		TOTAL PARTIDA				**48,04€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb QUATRE CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Lluminaria TCW216 H2L TL5 32W Lampada incandescent de 2600lm empotrada a la paret. Tauletes de nit i damunt pica del bany Codic mesura: LVN0804800				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
1.45	1	U Lluminaria TCW216 H2L TL5 32W		62,87	62,87	
		Suma la partida				81,47
		Costos indirectes	2%			1,63
		TOTAL PARTIDA				**83,10€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VUITANTA-TRES EUROS amb DEU CÈNTIMS

6.2.2. CAPITOL 2: EVACUACIÓ

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Lluminària d'evacuació Lluminària d'evacuació tipus fluorescència de 18W.				
5.01	0.2	Oficial 1a electricista (h)		14,20	2,84	
5.02	0.5	Ajudant electricista (h)		11,50	5,75	
2.01	1	U Lluminària d'evacuació		34,79	34,79	
		Suma la partida				43,38
		Costos indirectes	2%			0,87
		TOTAL PARTIDA				**44,25€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VUITANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

		U Cartells lluminosos EXIT Lluminaria dins d'un cartell lluminós de 18W				
5.01	0.1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.2	Ajudant electricista (h)		11,50	2,30	
2.02	1	U Cartells lluminosos EXIT		30,90	30,90	
		Suma la partida				34,62
		Costos indirectes	2%			0,69
		TOTAL PARTIDA				**23,89€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS

		U Placa de senyalització Placa de senyalització sortida d'emergencia (297x210)cm				
5.01	0.1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.2	Ajudant electricista (h)		11,50	2,30	
2.03	1	**U Placa de senyalització**		10,04	10,04	
		Suma la partida				13,76
		Costos indirectes	2%			0,27
		TOTAL PARTIDA				**14,03€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de CATORZE EUROS amb TRES CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Extintors de CO_2				
		Extintors de CO_2, de 5Kg, eficacia 70B				
5.01	0.1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.2	Ajudant electricista (h)		11,50	2,30	
2.04	1	Extintors de CO_2		43,27	43,27	
		Suma la partida				46,99
		Costos indirectes	2%			0,94
		TOTAL PARTIDA				**47,93€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUARANTA-SET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

		U Mànega d'aigua				
		Tram de 15m. mang. sint. plana 45mm				
5.01	0.1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.2	Ajudant electricista (h)		11,50	2,30	
2.05	1	U Mànega d'aigua		66,62	66,62	
		Suma la partida				70,34
		Costos indirectes	2%			1,41
		TOTAL PARTIDA				**74,75€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de SETANTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS

		U Adhesius				
		Adhesiu "rompase...incendio"				
5.01	0.1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.2	Ajudant electricista (h)		11,50	2,30	
2.06	1	U Adhesius		1,17	1,17	
		Suma la partida				4,89
		Costos indirectes	2%			0,09
		TOTAL PARTIDA				**4,98€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de QUATRE EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Detectors de fum				
		Tipus RM-O-VS marca TROX TECHNIK				
5.01	0.1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	1,42	
5.02	0.3	Ajudant electricista (h)		11,50	3,45	
2.07	1	U Detectors de fum		25,20	25,20	
		Suma la partida				30,07
		Costos indirectes	2%			0,60
		TOTAL PARTIDA				**30,67€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de TRENTA EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS

		U Modul de control				
		Unitat central de control i gestió				
5.01	0.25	Oficial 1a electricista (h)		14,20	3,55	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
2.08	1	Mòdul de control		79,00	79,00	
		Suma la partida				94,05
		Costos indirectes	2%			1,88
		TOTAL PARTIDA				**95,93€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de NORANTA-CINC EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS

6.2.3. CAPITOL 3: INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U suport per a dos captadors				
		Suports on van ubicats els captadors solars				
5.01	1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	14,20	
5.02	1.5	Ajudant electricista (h)		11,50	17,25	
3.01	1	U suport per a dos captadors		195,00	195,00	
		Suma la partida				226,45
		Costos indirectes	2%			4,52
		TOTAL PARTIDA				**230,97€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DOS-CENTS TRENTA EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS

		U Captadors Solars				
		Plaques solars				
5.01	0.5	Oficial 1a electricista (h)		14,20	7,10	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
3.02	1	**U Captadors Solars**		665,00	665,00	
		Suma la partida				683,60
		Costos indirectes	2%			13,67
		TOTAL PARTIDA				**697,27€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de SIS-CENTS NORANTA-SET EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ		PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
		U Acumulador 1000L Acumulador d'aigua calenta (conté dos serpentins que fan de termo)				
5.01	1	Oficial 1a electricista (h)		14,20	14,20	
5.02	1.5	Ajudant electricista (h)		11,50	17,25	
3.03	1	U Acumulador 1000L		2.507,00	2.507,00	
		Suma la partida				2.538,45
		Costos indirectes	2%			50,77
		TOTAL PARTIDA				**2.589,22**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DOS MIL CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

		U Bomba circulació forçada Bomba per la circulació d'aigua fins als cpatadors solars				
5.01	0.2	Oficial 1a electricista (h)		14,20	2,84	
5.02	1	Ajudant electricista (h)		11,50	11,50	
3.03	1	**U Bomba circulació forçada**		2.300,00	2.300,00	
		Suma la partida				2.314,34
		Costos indirectes	2%			46,28
		TOTAL PARTIDA				**2.360,62**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de DOS MIL TRES.CENTS SEIXANTA EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

6.2.4. CAPITOL 4: ALTRES

CÒDIC	UTS.	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
4.01		**Control de qualitat instal·lació projectada** Conjunt d'assajos necessaris per la correcta posta a punt de la instal·lació projectada inclòs proves de pressió, ajust sensibilitat de detectors, comprovació nivells lumínics resultants, etc.			
					Sense descomposició
		Costos indirectes	2%		16,00
		TOTAL PARTIDA			**816,00€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de VUIT-CENTS SETZE EUROS

4.01		**Seguretat i salut en l'execució.** Aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut en l'execució de la instal·lació			
					Sense descomposició
		Costos indirectes	2%		12,00
		TOTAL PARTIDA			**612,00€**

Puja el preu total de la partida a l'esmerada quantitat de SIS-CENTS DOTZE EUROS

6.3. PRESSUPOST

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	PREU (€)	IMPORT. (€)

6.3.1 CAPITOL 1: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1.01	**U Interruptor magnetotèrmic 10A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 10A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	72	42,98	**3.094,56**
1.02	**U Interruptor magnetotèrmic 16A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 16A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	20	43,41	**868,20**
1.03	**U Interruptor magnetotèrmic 20A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	7	44,02	**308,14**
1.04	**U Interruptor magnetotèrmic 38A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 38 A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	16	53,41	**854,56**
1.05	**U Interruptor magnetotèrmic 63A, (II), PIA, corba C, fix. pres.** Interruptor magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	5	88,11	**440,55**
1.06	**U. Interruptor automàtic 100A (II)** Interruptor automàtic de 100 A, d'intensitat nominal, bipolar, PIA, de poder de curtcircuit i fixat a pressió	46	304,37	**14.001,02**
1.07	**U Interruptor diferencial de 25A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	48	58,76	**2.820,48**

1.08	**U Interruptor diferencial de 40A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	1	197,36	**197,36**
1.09	**U Interruptor diferencial de 63A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	2	280,81	**561,62**
1.10	**U Interruptor diferencial de 100A (III), sensib. 0.03A, fix.pres.** Interruptor diferencial de 100A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03A i fixat a pressió	15	236,47	**3.547,05**
1.11	**U Caixa general de protecció de 1000A (III)** Caixa general de protecció de 1000A, curtcircuits i fusibles calibrats a 1000A per protecció de la línia general d'alimentació.	1	2.450,61	**2.450,61**
1.12	**m tub PVC diàmetre 16mm** Tub de diàmetre 16mm	548	10,05	**5.507,40**
1.13	**m tub PVC diàmetre 20mm** Tub de diàmetre 20mm	292	10,09	**2.946,28**
1.14	**m tub PVC diàmetre 25mm** Tub de diàmetre 25mm	232	10,28	**2.384,96**
1.15	**m tub PVC diàmetre 32mm** Tub de diàmetre 32mm	20	10,71	**214,20**
1.16	**m tub PVC diàmetre 40mm** Tub de diàmetre 40mm	264	11,11	**2.933,04**
1.17	**m tub corrugat dur diàmetre 50mm** Tub de diàmetre 50mm	32	10,77	**344,64**
1.18	**m tub corrugat dur diàmetre 63mm** Tub de diàmetre 63mm	81	11,11	**899,91**
1.19	**m tub PVC diàmetre 75mm** tub de diàmetre 75 mm	60	13,71	**822,60**
1.20	**m tub PVC diàmetre 180mm** Tub de diàmetre 180mm	15	19,34	**290,10**

	m cable 1.5 mm^2			
1.21	H07V-K Coure Unipolar	1.123	19,77	**22.201,71**
1.22	**m cable 2.5 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	1.015	20,10	**20.401,50**
1.23	**m cable 4 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	222	20,44	**4.537,68**
1.24	**m cable 6 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	61	21,36	**1.302,96**
1.25	**m cable 10 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	324	22,81	**7.390,44**
1.26	**m cable 16 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	301	24,63	**7.413,63**
1.27	**m cable 25 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	108	26,08	**2.816,64**
1.28	**m cable 35 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	488	26,93	**13.141,84**
1.29	**m cable 50 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	334	27,44	**9.164,96**
1.30	**m cable 70 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	20	28,76	**575,2**
1.31	**m cable 95 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	20	29,48	**589,6**
1.32	**m cable 120 mm^2** H07V-K Coure Unipolar	9	32,44	**291,96**
1.33	**m cable 185 mm^2** H07V-K Alumini Unipolar	45	43,63	**1.963,35**
1.34	**U Punt de llum senzill**	83	30,43	**2.525,69**
1.35	**U Punt de llum commutat**	36	54,49	**1.961,64**
1.36	**U Punt de llum creuament**	12	81,15	**973,8**
1.37	**U Base endoll** Endoll 2P+TT lateral de 25A	153	10,57	**1.617,21**
1.38	**U Base endoll de potencia** Endoll 3P+TT	23	13,87	**319,01**

1.39	**U Preses de TV** Toma R/TV-Sat Der. Únic BJC-IRIS ESSTANCA IP-44	15	28,89	**433,35**
1.40	**U Preses de TLF** Toma de Telefon LEGRAND Galea	15	24,34	**365,10**
1.41	**U Extractors d'aire** Capacitat per 175m^3/h 18W 220V	8	41,56	**332,48**
1.42	**U Bomba de Calor** Conjunt de 4 splits per a cada estància i bomba de calor exterior	4	3.022,16	**12.088.64**
1.43	**U Lluminària HAL-TC60W 36** Lampada incandescent de 1600 lm muntada superficalment a cada habitació Codic mesura: LVL0422200	113	51,94	**5.869,22**
1.44	**U Lluminària HAL-C50W-CL** Lampada incandescent de 850lm muntada superficialment al menjador i cuina Codic mesura: LVL0751600	27	48,04	**1.297,08**
1.45	**U Lluminaria TCW216 H2L TL5 32W** Lampada incandescent de 2600lm empotrada a la paret. Tauletes de nit i damunt pica del bany Codic mesura: LVN0804800	52	83,10	**4.321,2**

TOTAL CAPITOL 1: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA **169.383,17 €**

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	PREU(€)	IMPORT.(€)

6.3.2 CAPITOL 2: EVACUACIÓ

2.01	**U Lluminària d'evacuació** Lluminària d'evacuació tipus fluorescència de 18W.	50	44,25	**2.212,50**
2.02	**U Cartells lluminosos EXIT** Lluminaria dins d'un cartell lluminós de 18W	18	23,89	**430,02**
2.03	**U Placa de senyalització** Placa de senyalització sortida d'emergencia (297x210)cm	32	14,03	**448,96**
2.04	**U Extintors de CO_2** Extintors de CO_2, de 5Kg, eficacia 70B	10	47,93	**479,30**
2.05	**U Mànega d'aigua** Tram de 15m. mang. sint. plana 45mm	5	74,75	**373,75**
2.06	**U Adhesius** Adhesiu "rompase...incendio"	5	4,98	**24,90**
2.07	**U Detectors de fum** Tipus RM-O-VS marca TROX TECHNIK	26	30,67	**797,42**
2.08	**U Modul de control** Unitat central de control i gestió	1	95,93	**95,93**

TOTAL CAPITOL 2: EVACUACIÓ **4.862,78€**

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	PREU(€)	IMPORT.(€)

6.3.3 CAPITOL 3: INSTAL·LACIÓ AIGUA CALENTA SANITARIA

	U Suport per a dos captadors			
3.01	Suport on van ubicats els captadors solars	4	230,97	**923,88**
	U Captadors solars			
3.02	Captadors solars	8	697,27	**5.578,16**
	U Acumulador 1000L			
3.03	Acumulador d'aigua calenta el qual conté dos termos elèctrics al seu interior	1	2.589,22	**2.589,22**
	U Bomba circulació forçada			
3.04	Bomba per la circulació d'aigua fins els captadors solars	1	2.360,62	**2.360,62**

TOTAL CAPITOL 3: INSTAL·LACIÓ AIGUA CALENTA SANITARIA

11.451,88€

CÒDIC	DESCRIPCIÓ	UTS.	PREU(€)	IMPORT. (€)

6.3.4 CAPITOL 4: VARIS

	Control de qualitat instal·lació projectada			
4.01	Conjunt d'assajos necessaris per la correcta posta a punt de la instal·lació projectada inclòs proves de pressió, ajust sensibilitat de detectors, comprovació nivells lumínics resultants, etc.	1	816,00	**816,00**
	Seguretat i salut en l'execució.			
4.02	Aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut en l'execució de la instal·lació	1	612,00	**612,00**

TOTAL CAPITOL 4: VARIS **1.428€**

6.4. RESUM DEL PRESSUPOST

CAPITOL 1: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	169.383,17
CAPITOL 2: EVACUACIÓ	4.862,78
CAPITOL 3: INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA	11.451,88
CAPITOL 4: VARIS	1.428
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	**187.125,83€**
13,00% Despeses Generals	24.326,36
6% Benefici industrial	11.227,55
Base imponible (d.g. + bene)	**35.553.91€**
18% de IVA	**33.682,65€**

TOTAL PRESSUPOST GENERAL 256.362,37€

DOS-CENTS CINQUANTA-SIS MIL TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

SIGNATURA: ESTHER SERRA FORTUÑO
Enginyer tècnic elèctric

Data: 13/12/2011

Firma de l'autor

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UN HOTEL

ESTUDI AMB ENTITAT PRÒPIA

IEH-7

OFICINA TÈCNICA RIBERA D'EBRE

ESTHER SERRA FORTUÑO
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ESPEC. ELÈCTRIC – COLG. Núm: 1.234

ÍNDEX ESTUDI ENTITAT PRÒPIA

7.1. Estudi bàsic de seguretat i salut a les obres 333

7.1.1. Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció 333

7.1.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 334

7.1.3. Identificació dels riscos 335

7.1.4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997) 337

7.2 Relació de normes i reglaments aplicables 340

7.1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES

7.1.1. Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans del inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

7.1.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adaptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

7.1.3. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

7.1.3.1. Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

7.1.3.2. Treballs previs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

7.1.3.3. Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

7.1.3.4. Fonaments

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recolzaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

7.1.3.5. Instal·lacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

7.1.4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus d' enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

7.1.4.1. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general es donarà major importància les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

7.1.4.2. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat

- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebades i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de la xarxa en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

7.1.4.3. Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

7.1.4.4. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

7.1.4.5. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà al inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una

llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7.2 RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

Data d'actualització: 12/05/1998

RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE: 25/10/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

Llei 31/1995 de 8 de novembre (BOE: 10/11/95)

Prevenció de risc laborals

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

RD 39/1997 de 17 de gener (BOE: 31/01/97).

Reglament dels Servicis de Prevenció

Modificacions: RD. 780/1998 de 30 d'abril (BOE: 01/05/98)

RD 485/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguritat i salut al treball

RD 486/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut als llocs de treball.

En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguritat i Higiene al treball (O. 09/03/1971)

RD 773/1997 de 30 de maig (BOE: 12/06/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut, relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual

RD 1215/1997 de 18 de juliol (BOE: 07/08/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenança de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52)

Reglament de Seguretat i Higiene del Treball a la Industria de la Construcció

Modificacions: O. de 10 de desembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de setembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

O. de 31 de gener de 1940. Andamis: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglament general sobre Seguretat i Higiene

O. de 20 de setembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Model de llibre d'incidències corresponents a las obres en que sigui obligatori l'estudi de Seguritat i Higiene
Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

O. de 16 de desembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nous models par la notificació d'accidents de treball i instruccions pel seu compliment i tramitació

RD 1316/1989 de 27 d'octubre (BOE: 02/11/89)
Protecció als treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball

O. de 9 de març de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenança General de Seguritat i Higiene al treball
Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
Modificació: BOE: 02/11/89
Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

O. de 12 de gener de 1998 (DOG: 27/01/98)
S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

Resolucions aprovatòries de Normes tècniques Reglamentàries para diferents medis de protecció personal de treballadors

- R. de 14 de desembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metàl·lics
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectors auditius
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantalles para soldadors
  Modificació: BOE: 24/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guants aïllants d'electricitat
  Modificació: BOE: 25/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calçat de seguritat contra riscos mecànics
  Modificació: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquets aïllants de maniobres
  Modificació: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comunes i adaptadors facials

  Modificació: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics

  Modificació: BOE: 30/10/75
  - R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries: mascaretes auto filtrants

    Modificació: BOE: 31/10/75

- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals).

SIGNATURA: ESTHER SERRA FORTUÑO
Enginyer tècnic elèctric

Data: 13/12/2011

Firma de l'autor